激光打印机

ML-1700 系列

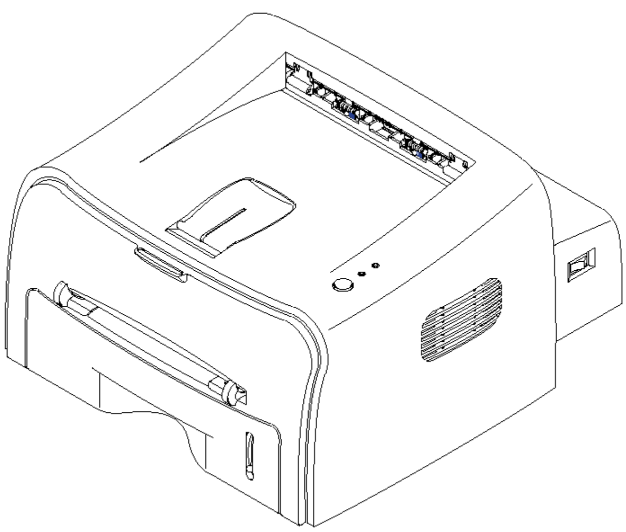
ML-1510

ML-1710

ML-1750

维修 *手册*

激光打印机



目　录

1. 注意事项

在保养和维修时需记住下列注意事项。
请仔细阅读并记住内容以防维修时发现事故并防止机器损坏。

1.1 安全警告事项

（1）要求由具备资格的维修人员维修。
本机必须由受过这方面专门教育的维修人员维修。不具备资格的维修人员或用户试图修理机器会有危险。

（2）不可随意改造本机
不可随意安装或更换零件。不可拆卸、修理并改造本机。否则，打印机工作异常并可能出现电击或起火。

（3）激光安全声明
在美国，打印机经认证符合第 1 章第 J 节 DHHS 21 CFR 针对 1（1）类激光产品的要求，并且在其他地方，本打印机作为 I 类激光产品经认证符合 IEC 825 的要求。

I 类激光产品没有危险。激光系统和打印机经设计，使得在正常操作、用户维护或规定的维修期间，人员绝不会受到 1 类以上激光辐射。

警告>>在从激光/扫描仪组件拆除防护盖的情况下，切勿操作或维修打印机。反射光束虽然看不到，但会损伤眼睛。使用本机时，始终应遵循这些基本的安全注意事项，以减少起火、触电和人员受伤的危险。

CAUTION - INVISIBLE LASER RADIATION WHEN THIS COVER OPEN. DO NOT OPEN THIS COVER.

VORSICHT - UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG, WENN ABDECKUNG GE FFNET. NICHT DEM STRAHL AUSSETZEN.

ATTENTION - RAYONNEMENT LASER INVISIBLE EN CAS D OUVERTURE. EXPOSITION DANGEREUSE AU FAISCEAU.

ATTENZIONE - RADIAZIONE LASER INVISIBILE IN CASO DI APERTURA. EVITARE L ESPOSIZIONE AL FASCIO.

PRECAUCION - RADIACION LASER IVISIBLE CUANDO SE ABRE. EVITAR EXPONERSE AL RAYO.

ADVARSEL. - USYNLIG LASERSTR LNING VED BNING, N R SIKKERHEDSBRYDERE ER UDE AF FUNKTION. UNDG UDSAETTELSE FOR STR LNING.

ADVARSEL. - USYNLIG LASERSTR LNING N R DEKSEL PNES. STIRR IKKE INN I STR LEN. UNNG EKSPONERING FOR STR LEN.

VARNING - OSYNLIG LASERSTR LNING N R DENNA DEL R PPNAD OCH SP RREN R URKOPPLAD. BETRAKTA EJ STR LEN. STR LEN R FARLIG.

VARO! - AVATTAESSA JA SUOJALUKITUS OHITETTAESSA OLET ALTTIINA N KYM TT M LLE LASER- S TEILYLLE L KATSO S TEESEEN.

注 意 - 严禁揭开此盖，以免激光泄露灼伤

주 의 - 이 덮개를 열면 레이저광에 노출될 수 있으므로 주의하십시오.

1.2 安全注意事项

1.2.1 与有毒物质相关的注意事项

墨盒中的墨粉含有化学物质，如果吞下对人体有害，勿使小孩接触墨盒。

1.2.2 与触电或起火相关的注意事项

如果不遵循手册的说明，有可能触电或被火烧伤。

（1） 使用合适的电压。请务必使用合适的电压和墙上的插座。否则，可能会导致起火或漏电。

（2） 使用核准的电源线。务必使用随打印机提供的电源线。当电源线中的电流过大时，可能会起火。

（3） 不可在插座中插入许多电线。否则，会因插座中电流过大而起火。

（4） 不可将水或外物弄入打印机中。请不要放置水、其他液体、大头针、曲别针等等。会导致起火、触电或出现故障。如果出现这种情况，应立即关闭电源并从插座拔下电源插头。

（5） 不可用湿手触摸电源插头。维修时，务必从插座拔下电源插头。不可用湿手插入或拔下插头。可能会触电。

（6） 插入或拔下电源插头时应小心。电源插头必须完全插入。否则，会因接触不良而导致起火。拔下电源插头时，务必抓住插头来拔下插头。如果抓住电线并拉扯电线，会损坏电线。从而导致起火或触电。

（7） 保管好电源线。不可弯曲、扭或捆绑电源线，并且不可把其他东西置于电源线之上。同样，不可用订书钉固定电源线。如果电源线损坏，会导致起火或触电。必须立即更换损坏的电源线。不可修理损坏的部分并重复使用电源线。缠有塑料胶带的损坏部分会导致起火或触电。不可把化学药品洒到电源线上。不可把杀虫剂洒到电源线。因电源线外皮较薄（不耐用）会导致起火或触电。

（8） 检查电源插座和电源插头是否损坏、受压、开裂或起火。如果发现这些不足之处，应立即修理。搬动本机时不可挤压或弄断电源插座和插头。

（9） 打雷和打闪时小心。闪电会导致起火或电击。打雷时应拔下电源插头。当打雷和打闪时不可触摸电缆和设备。

（10）避开潮湿或充满灰尘之处。不可在充满灰尘之处或在加湿器附近安装打印机。可能会起火。应用干纤维把插头部分清理干净除去灰尘。如果水滴滴在布满灰尘之处，可能会起火。

（11）避免日光直射。不可把打印机安装在窗户附近，在窗户附近会受到日光直射。如果本机长时间受日光照射，因本机内部温度升高，本机可能不能正常工作，可能导致起火。

（12）当本机发出烟雾、异味或噪声时应关闭电源并拔下插头。如果继续使用本机，可能会起火。

（13）不可在本机内部/外部插入钢件或金属件。不可把钢件或金属件插入通风口中。可能会触电。

1.2.3 与搬运本机相关的注意事项。

如果不注意本部分内容，您可能会受伤并损坏本机。

（1）不可把本机安装在高低不平或倾斜的地板上。
请在安装后确认本机是否平稳。如果不平稳，本机会翻到引起事故。
（2）小心不可把手指或毛发插入旋转装置中。
当本机正在运行时，小心不可把手指或毛发插入旋转装置（电动机、风扇、进纸部分等等）中。否则，您会受伤。
（3）不可放置盛有水/化学药品的罐子或小金属件。如要这些东西掉入本机内部，可能会导致起火或触电。
（4）不可把本机安装在潮湿或充满灰尘之处或者会淋雨之处。可能会导致起火或触电。
（5）不可把蜡烛、点着了的香烟置于本机之上。不可把本机安装在暖器附近。可能会起火。

1.2.4 组装/拆卸注意事项

更换零件时，应格外小心。更换零件前应牢记各电缆的位置以便以后连接电缆。切记。更换或拆卸零件前应完成下列各项。

（1） 检查存储器存储的内容。更换主板后，将删除所有信息。需要保留的信息必须记录下来。
（2） 维修或更换电气零件前，应拔下插头。
（3） 拔下与打印机相连的打印电缆和电源线。
（4） 更换零件时务必使用正式的零件和相同的标准化产品。必须检查品名、件号、额定电压、额定电流、工作温度等等。
（5） 松开或紧固塑料零件时不可过分用力。
（6） 小心不可把螺钉之类的小零件掉入打印机中。
（7） 组装和拆卸时小心不可改变螺钉之类的小零件的位置。
（8） 务必彻底清除灰尘或外物，以防漏电起火、短路等等。
（9） 修理完毕后，检查组装情况是否与修理前一样。

1.3 静电敏感器件注意事项

某些半导体器件可能易于受到静电损伤。这些元件通常称为“静电敏感器件”（ESD）。ESD 的典型实例有：集成电路、场效应晶体管和半导体“芯片”元件。应当遵守下列方法，以减少由静电引起的元件损坏事故。

小心>>不可向底板或电路通电，并遵守所有其他安全注意事项。

1. 在即将安装半导体或配有半导体的组件之前，触摸已知的接地点，放掉身体上的静电。另外，应佩戴市场上可以买到的腕带装置，出于人身安全的原因，测试时在对设备通电之前务必除去腕带装置。
2. 拆除配有 ESD 的电气组件以后，将组件置于导电表面上，如铝或铜箔，或导电泡沫塑料，以防止电荷在组件附近积聚。
3. 焊接或熔开 ESD 时，只能使用接地电烙铁。
4. 只能使用“抗静电”焊料去除装置。一些焊料去除装置未归入“抗静电”一类中，可能产生电荷，足以损坏 ESD。
5. 禁止使用氟利昂推进的化学药品。喷射时，这些药品可能产生电荷，损坏 ESD。
6. 只有在准备安装之前，才可以将替代 ESD 从保护包装上取下。大多数替代 ESD 使用导线包装，所有导线通过导电泡沫塑料、铝箔或类似的导电材料短接在一起。
7. 在即将从替代 ESD 的引线上除去保护短接材料之前，触摸安装器件的底板或电路组件的防护材料。
8. 在 ESD 和安装 ESD 的组件之间保持连续电气接触，直到完全插入或焊入电路。
9. 处理散装替代 ESD 时，尽量减少身体移动。通常的运动，如衣服纤维摩擦或从铺有地毯的地板上提起脚时，可能产生静电，足以损坏 ESD。

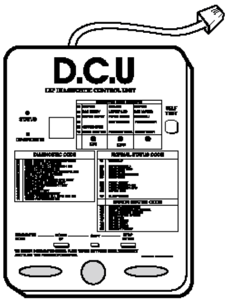
2. 参考信息

本章叙述适用于本培训手册的参考信息，包括工具表、缩写词表、该机型概况等等。

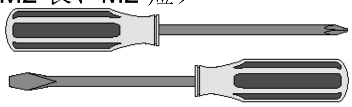
2.1 故障排除工具

推荐使用下列工具，以便安全、顺利地排除本维修手册所述故障。

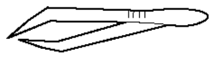
1 DCU（诊断控制设备）
标准：诊断三星电子有限公司供应的激光打印机的测试设备



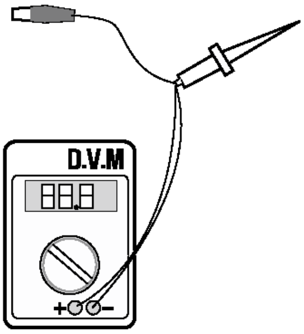
4 螺丝刀
标准："-"型、"+"型（M3 长、M3 短、M2 长、M2 短）



5 镊子
标准：普通家用、小型



2 DVM（数字电压计）
标准：显示 3 位以上数字。

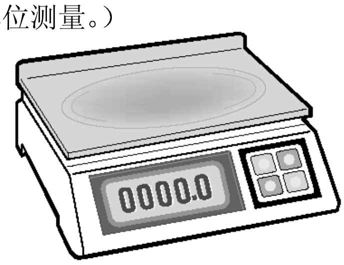


6 棉签
标准：普通家用，用于医疗服务。

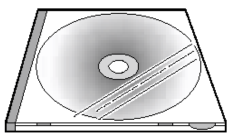


7 清理设备
IPA（异丙醇）干布或软材料中性洗涤剂。

3 电子秤
标准：检查三星电子有限公司提供的消耗品（墨盒）重量的设备。（以克为单位测量。）



8 软件（驱动程序）安装光盘



2.2 首字母缩写词和缩写词

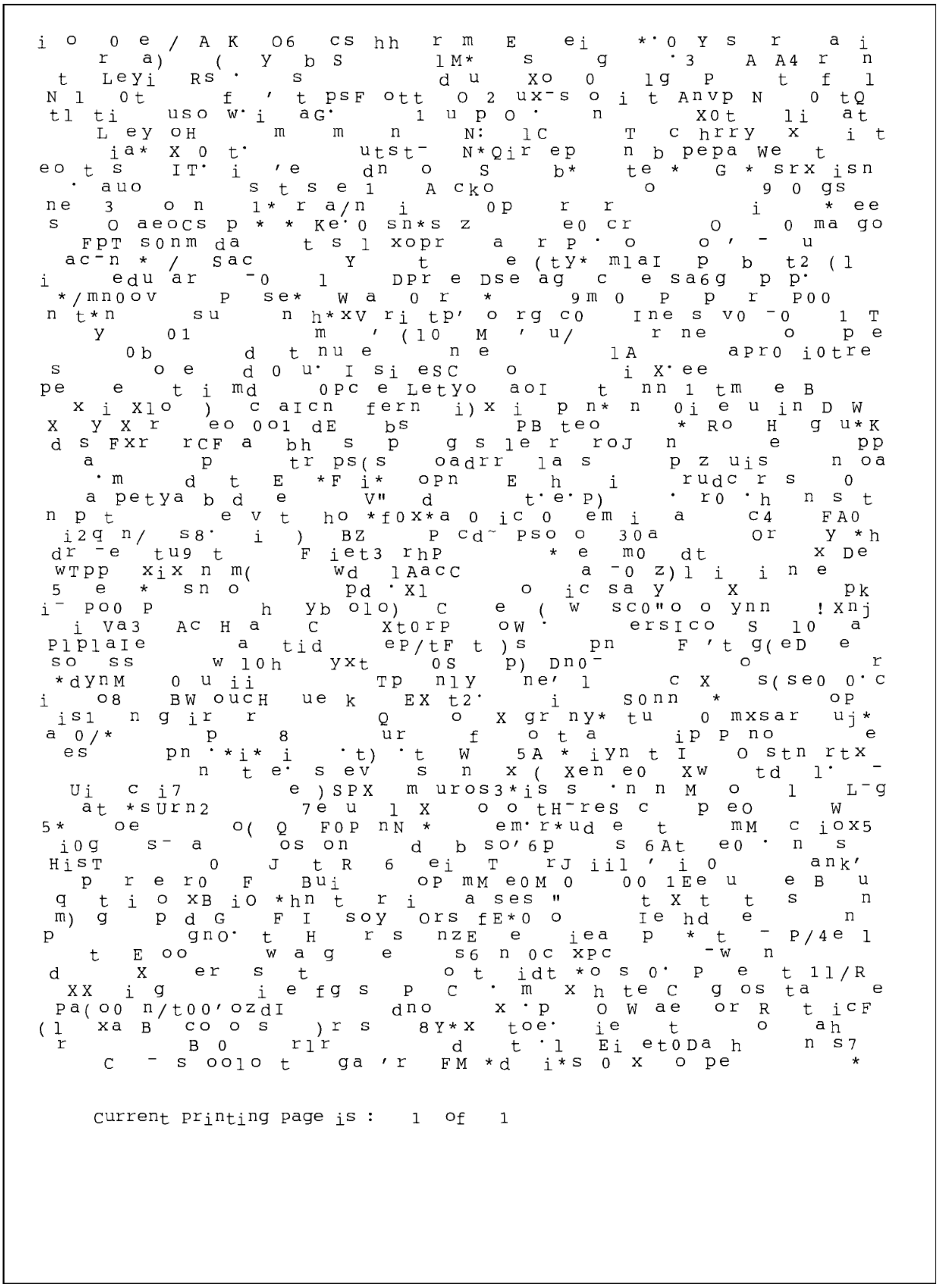
下表说明本维修手册所有缩写词。
本维修手册的内容在许多部分用缩写词表示。请参照本表。

AC	交流电
ASIC	专用集成电路
ASSY	组件
BIOS	基本输入输出系统
CMOS	互补金属氧化物半导体
CN	连接器
CON	连接器
CPU	中央处理器
dB	分贝
dbA	安培分贝
dBM	毫瓦分贝
DC	直流电
DCU	诊断控制设备
DPI	点每英寸
DRAM	动态随机存取存储器
DVM	数字电压计
ECP	功能增强的端口
EEPROM	电子可擦可编程只读存贮器
EMI	电磁接口
EP	电子摄影
EPP	增强并行端口
F/W	固件
GDI	图形设备接口
GND	接地
HBP	主机打印
HDD	硬盘驱动器
HV	高压
HVPS	高压电源
I/F	接口
I/O	输入和输出
IC	集成电路
IDE	智能驱动电子系统或嵌入式驱动电子系统
IEEE	电气和电子工程师协会
IPA	异丙醇
IPM	每分钟图像数
LAN	局域网
lb	磅
LBP	激光打印机
LCD	液晶显示屏
LED	发光二极管
LSU	激光扫描器
MB	兆字节
MHz	兆赫兹
NVRAM	非易失随机存储器
OPC	有机光导体
PBA	印刷电路板组件
PCL	打印机命令语言、打印机控制语言
PDL	页面描述语言
PPM	每分钟页数
PTL	预转印灯
Q-PID	快速打印机初始化设备
Q ty	数量
RAM	随机存取存储器
ROM	只读存储器
SCF	第二进纸盒
SMPS	切换模式电源
SPGP	三星打印机图形处理器
SPL	三星打印机语言
Spool	外部设备同时联机操作
SW	开关
sync	同步或同步化
USB	通用串行总线

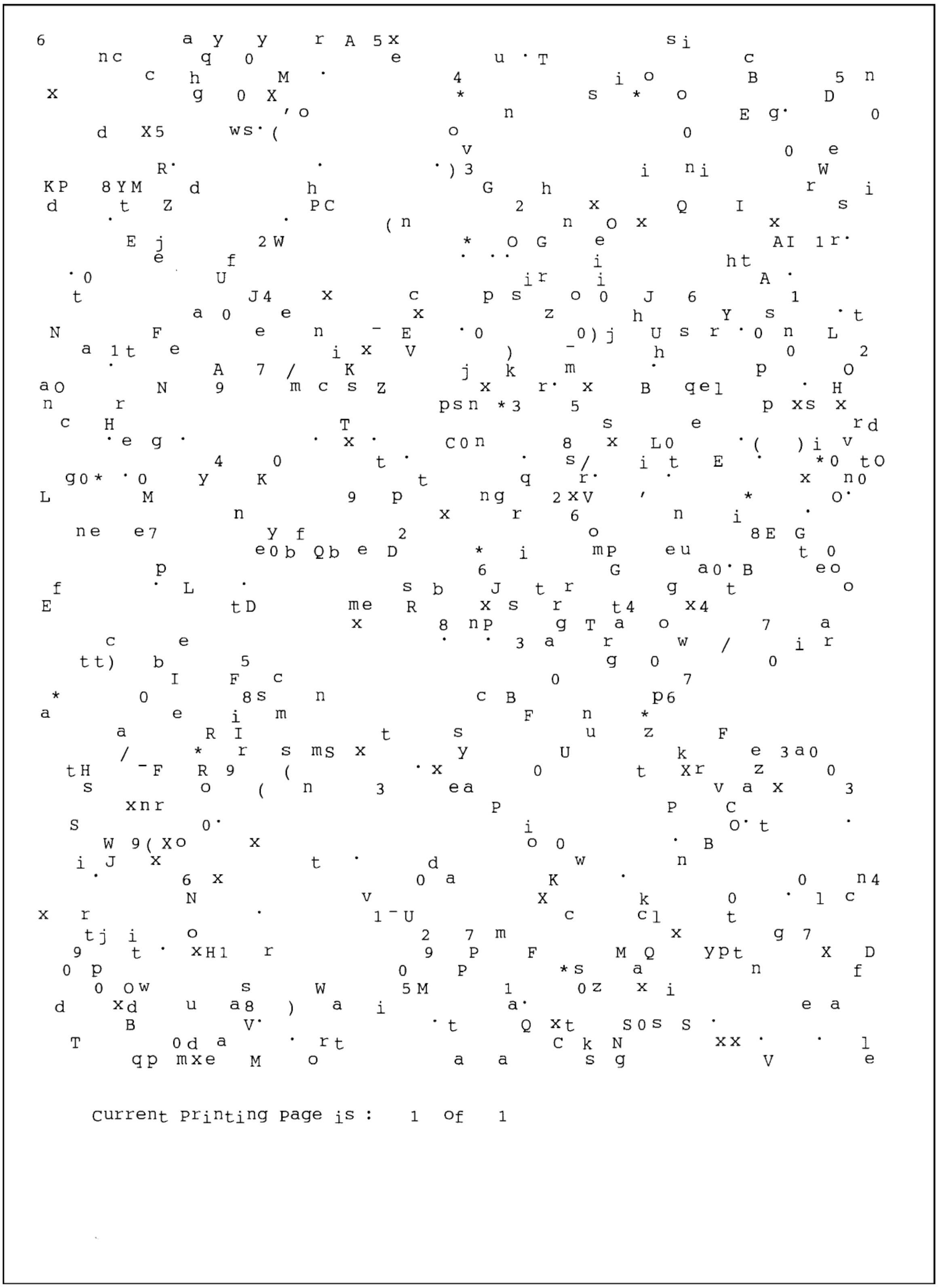
2.3 测试样图

下图所示样图为工厂所用标准图。
使用期限和打印速度以下图所示图案测定。
（本手册中的图片为实际 A4 尺寸的 70%。）

2.3.1 A4 5%图



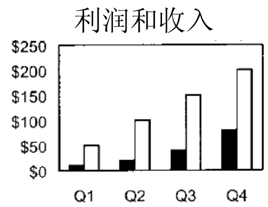
2.3.2 A4 2%图



2.3.3 A4 IDC 图

办公室间的备忘录

收件人：Cathy Scott
寄件人：Lane Wolters
事由：典型打印页
日期：07/14/09



典型的激光打印机文件看起来怎么样？在不同的商业界，不可能在单页文件内反映方方面面的打印式样。但是，如果把注意力集中在大部分打印量上，文本和简单的商业图形作为激光打印机最主要的输出方式而显现出来。本备忘录样例相当于典型商业文件的合适样例。本备忘录覆盖了约 5%的 Letter 或 A4 规格纸张。该数字（5%）在历史上被激光打印机制造商称为“平均”页面覆盖率。肉眼看来似乎远远超出了 5%，但是实际上，字母数字字符依靠大部分空白构成字符。

里程图

城市	伦敦	洛杉矶	纽约	东京
伦敦	--	5456	3453	5975
洛杉矶	5456	--	2468	5451
纽约	3453	2468	--	6736
东京	5975	5451	6736	--

有许多因素可能影响文件的实际页面覆盖率以及墨盒的页面打印量。测试参数，如字号和字体、内部打印设置、打印环境、纸张材料、样本尺寸、作业长度和确定“使用期限到期”的标准，都可能影响墨盒的使用期限。在相似的条件下使用上述变量的行业标准可以得出最有说服力的打印机页面打印量分析。

第 1 页，共 1 页

备忘录

3. 技术规格

产品规格可能有变动，恕不另行通知。产品规格见下表。

3.1 通用规格

项目	说明
打印技术	非击打式电子照相打印
显影系统	非磁性单一部件显影系统
打印速度 (1)	16 PPM：A4 幅面，5%字符图（ML-1510：14 PPM）
	17 PPM：Letter 幅面、5%字符图（ML-1510：15 PPM）
分辨率	ML-1710/ML-1510：真正 600×600 DPI
	ML-1750：1200×600 DPI
光源	激光二极管（LSU：激光扫描器）
预热时间	开机启动：30 秒或更短
首次打印时间	小于 12 秒（准备打印第 1 页）
介质尺寸	75×125（3"×5"）mm 至 216×356（8.5"×14"）mm
介质厚度	16~24 lb
尺寸（宽×深×高）	352 (13.8")×372 (14.6")×196 (7.7") mm
重量	净重：7 Kg/15.4 lb
	毛重：9.5 Kg（最大）
噪声 (1)	待机：低于 35 dB
	打印：低于 50 dB
省电模式	有
省墨模式	有
负载循环	每月：最多 15,000 页
定期更换件 (2)	拾取辊：60,000 页
	进纸辊：60,000 页
	转印辊：60,000 页
	定影组件：60,000 页

（1）为了测量打印速度，计算从开始打印第二页时起一分钟内打印出的纸张数量。（A4、5%标准字符图）
（2）打印测试页或系统列表，可以检查消耗品的使用期限。（参照 6.3 接收维修信息）

3.2 控制器规格

项目	说明	
	ML-1710/ML-1510	ML-1750
处理器（CPU）	三星 Jupiter4 90MHz	
操作系统兼容性	Win 98x/NT4.0/ME/2000/XP、 各种 Linux 操作系统、Mac (Mac 操作系统 8.6↑)	Win 9x/NT4.0/ME/2000/XP、 各种 Linux 操作系统、Mac (Mac 操作系统 8.6↑)
存储器	闪存（程序）：0.5 MB 闪存	
	RAM：2 MB（ML-151-）、8 MB（ML-1710/ML-1750）	
	EEPROM（NVRAM）：512 字节	
仿真	SPL（三星打印机语言）	PCL6、IBMProPrinter、EPSON
接口	USB 1.1 -1 个 12 Mbps 端口	USB -USB 2.0 -1 个 480 Mbps 端口 并行：IEEE 1284 -支持的模式： 兼容、半字节、字节、ECP 外部网络适配器（选装）
接口切换	自动	
接口超时	5 分钟（最大）	
字体	Windows 字体	45 种可扩展，1 个位图

（1）SPL 系列型号为 USB 专用，因此支持 WIN 98 以外的环境。

3.3 电气规格

项目	说明	
输入电压	额定输入电压	200-240 VAC
	输入电压范围	189-264 VAC
	额定频率	50/60Hz
	频率公差	+3 Hz
功耗	打印：平均 280W 或更低	省电：平均 10W 或更低

3-4 环境范围

项目	工作	存放
温度	10~32℃（50-90°F）	-20~40℃（-4-104°F）
湿度	20~80% RH	10~80% RH

3.5 墨盒（显影器）

项目	说明	备注
使用期限	初始：3,000 页	IDC 5%图
	运行：3,000 页	
显影	非磁性单一部件接触显影	
充电	导电辊充电	
墨粉检测传感器	未配备	
臭氧	0.1 PPM 或更少	8 小时
款式	单一墨盒	

2-纸张处理规格

请参照用户手册的“纸张规格”

• 输入纸张尺寸

纸张	尺寸	重量
A4	210×297 mm	60 至 90 g/m^2 文件纸（16 至 24 lb）
Letter	216×279 (8.5×11”)	
Legal (Legal 14”)	216×356 (8.5×14”)	
JIS B5	182×257 mm (7.2×10”)	
Folio (Legal 13”)	216×330 mm (8.5×13”)	
最小尺寸（定制）	76×127 mm (3×5”)	60 至 163 g/m^2 文件纸（16 至 43 lb）
最大尺寸（定制）	216×356 mm (8.5×14”)	
透明胶片（OHP）	与上列最小和最大尺寸相同	厚度： 0.10×0.14 mm（0.0039×0.0055”）
标签纸		
信封		高达 90 g/m^2 文件纸（16 至 24 lb）

• **输入容量**

纸盒：250 页

手动：1 页

• **输出容量**

面向下：50 页（20 lb）

面向上：1 页（OHP、标签、切片、信封）

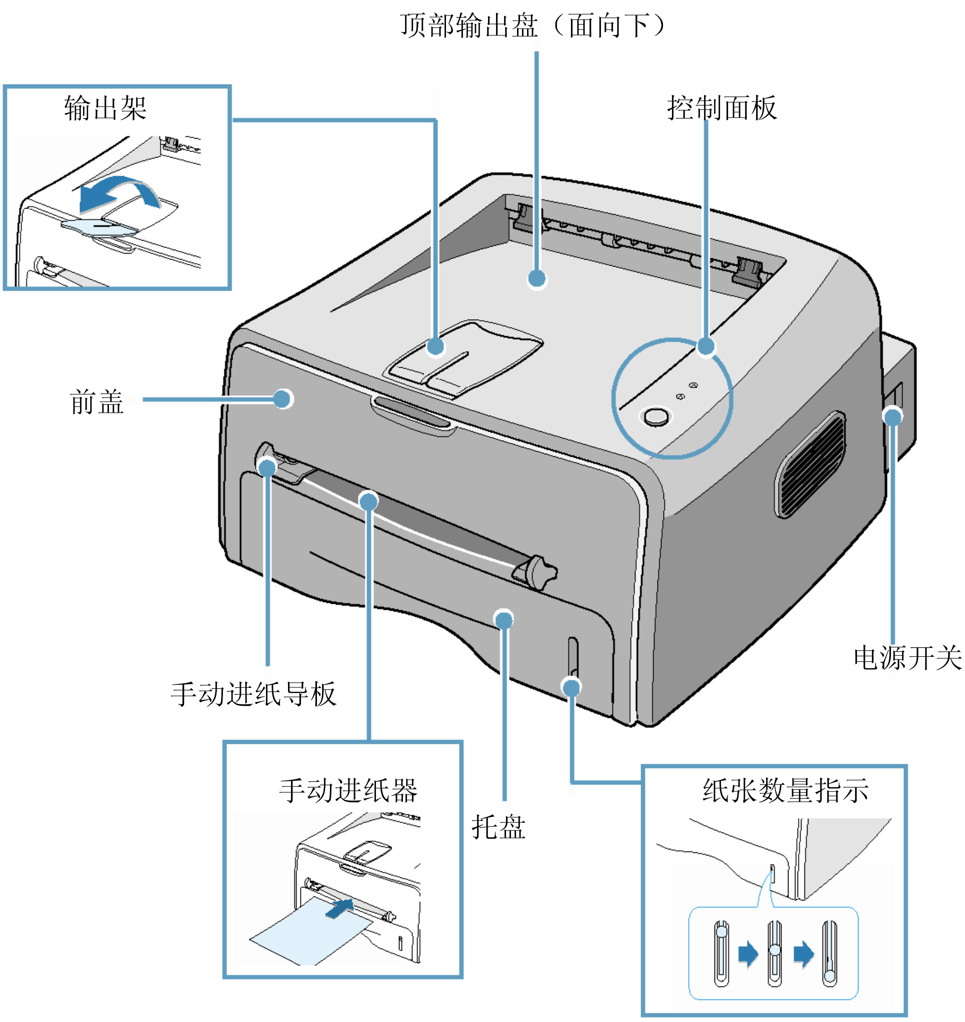
备忘录

4. 产品摘要

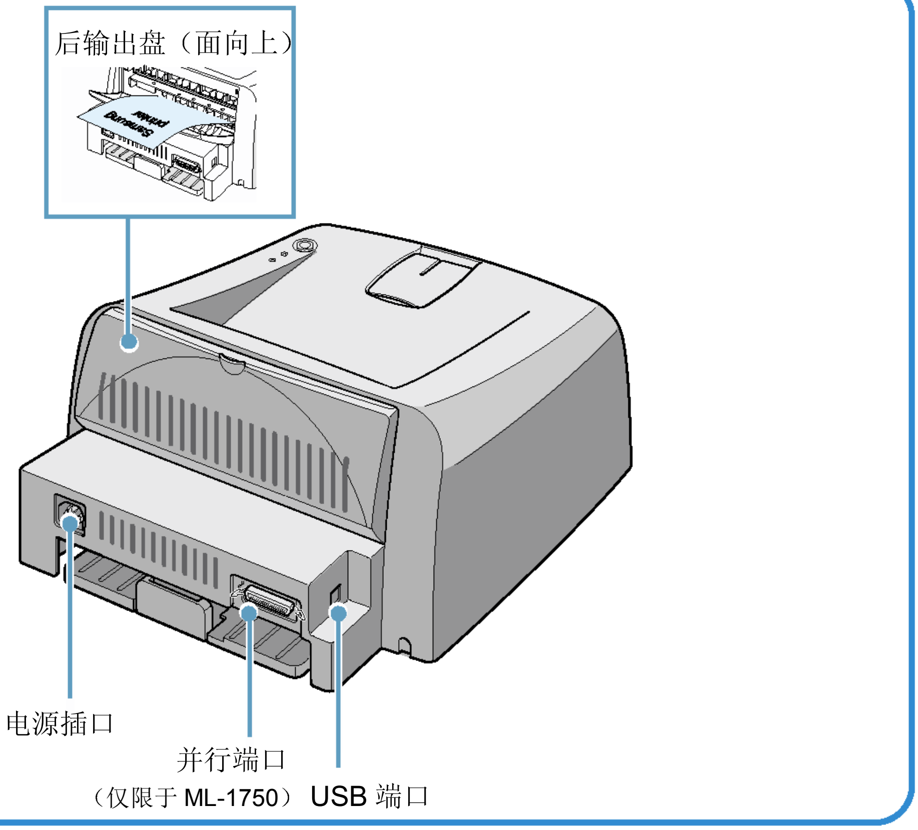
本章叙述主要部件的功能和工作原理。

4.1 打印机部件

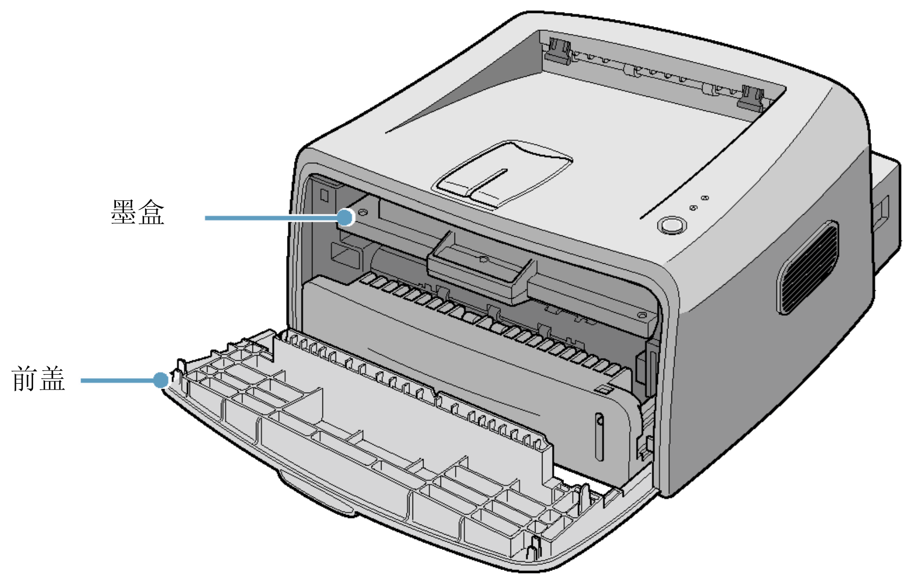
4.1.1 正视图



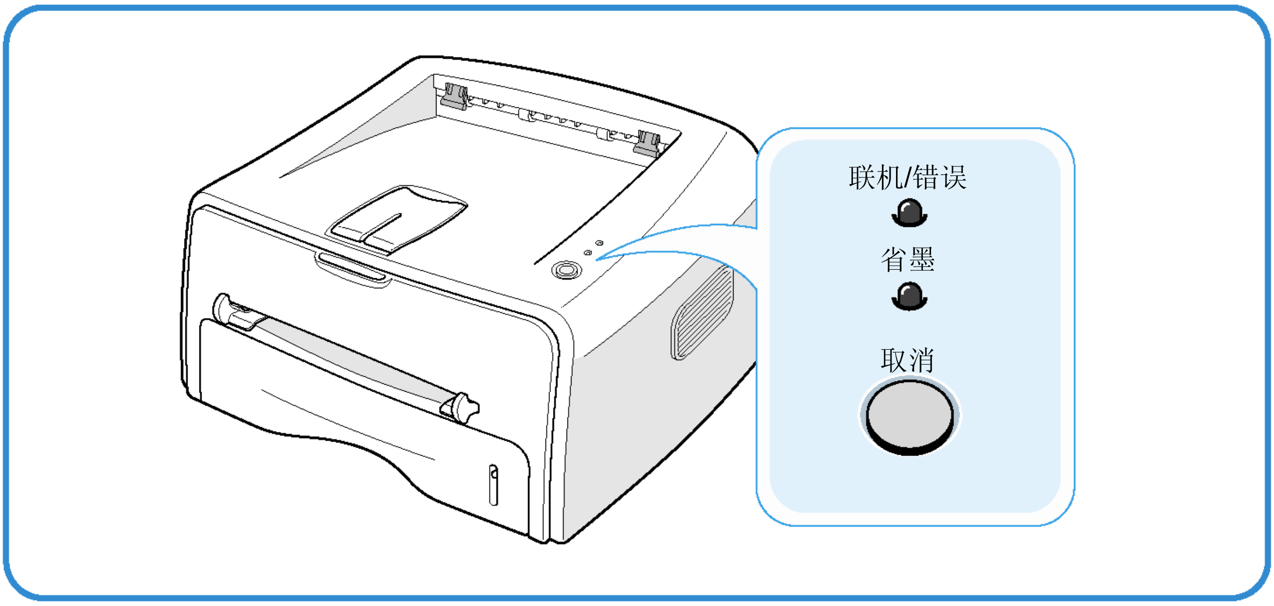
4.1.2 后视图



4.1.3 内视图



4.1.3 控制面板



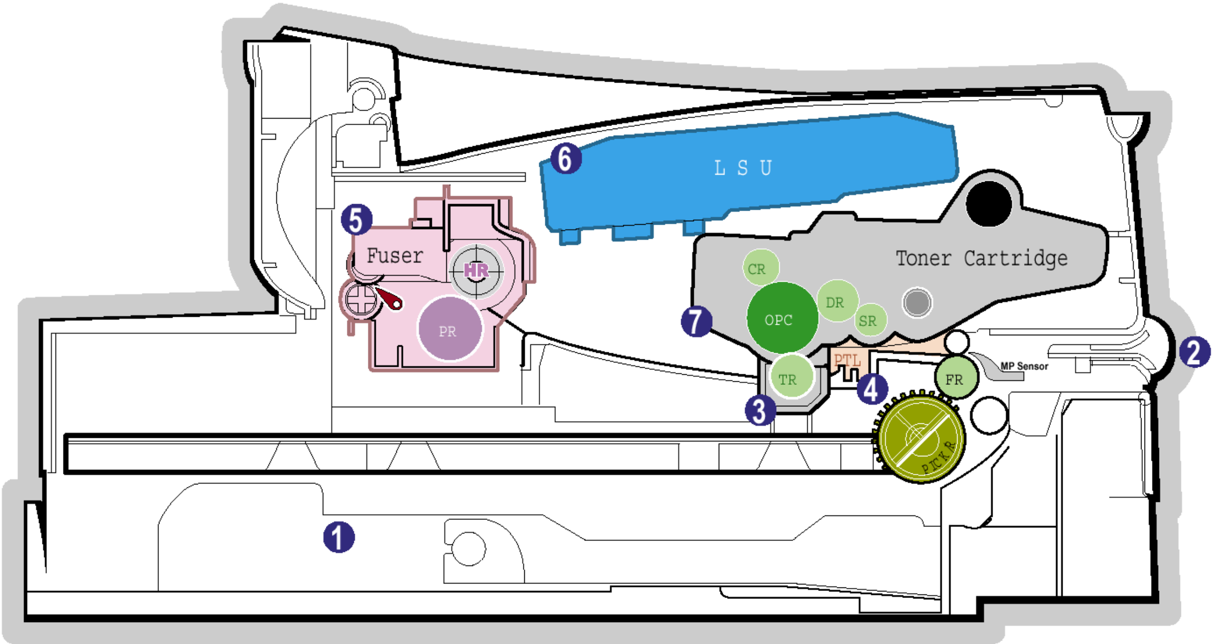
1） 联机/错误和省墨 LED 指示灯

LED 指示灯	说明
联机/错误	如果联机/错误指示灯呈绿色，打印机准备打印。 如果联机/错误指示灯呈红色，打印机遇到了故障，如卡纸。
	盖打开或墨盒用完。如果打印机接收数据时按下取消按钮，联机/错误 LED 指示灯闪烁发出红光，取消打印。
	在手动进纸模式下，如果手动进纸器中没有纸，联机/错误 LED 指示灯闪烁发出红光。把纸装入手动进纸器，LED 指示灯停止闪烁。
	如果打印机正在接收数据，联机/错误 LED 指示灯缓慢闪烁发出绿光。如果打印机正在打印接收的数据，联机/错误 LED 指示灯快速闪烁发出绿光。
省墨	如果在就绪模式下按下取消按钮，LED 指示灯亮并且启动省墨模式。 如果再次按下该按钮，LED 指示灯灭并且取消省墨模式。
联机/错误 省墨	如果联机/错误和省墨 LED 指示灯闪烁，系统有一些问题。如欲解决问题。

2） 取消按钮

打印测试页	在就绪模式下，按住该按钮约 2 秒，直到所有 LED 指示灯缓慢闪烁，然后松开。
打印配置页	在就绪模式下，按住该按钮约 6 秒，直到所有 LED 指示灯快速闪烁，然后松开。
手动进纸	当从软件应用程序选择手动进纸作为来源时，每次在手动进纸器中装入一张纸时按下该按钮。
清理打印机内部	在就绪模式下，按住该按钮约 10 秒，直到所有 LED 指示灯照亮，然后松开。清理打印机后，打印一页清理页。
取消打印作业	在打印过程中按下该按钮。从打印机和计算机清除了打印作业并返回就绪模式时，联机/错误 LED 指示灯闪烁。可能需要一段时间，视打印作业的容量而定。 在手动进纸模式下，按下该按钮不能取消打印作业。
省墨模式开/关	在就绪模式下，按下该按钮，可以打开或关闭省墨模式。

4.2 系统布局



1. 纸盒
2. 手动进纸器
3. 转印辊
4. PTL 预转印灯
5. 定影单元
6. LSU（激光扫描器）
7. 墨盒

4.2.1 进纸组件

配有盛放纸张的通用纸盒和一张一张进纸的手动进纸器。纸盒具有功能垫，功能垫把纸张一张一张分开，并且具有传感器功能，检查是否装入纸张。

-进纸方法：通常纸盒型
-进纸标准：中央装入
-进纸容量：纸盒-250 页（75 g/m^2，20lb 标准纸张）
手动进纸 1 页（纸、OHP、信封等等）
-纸张检测传感器：光电传感器
-纸张幅面传感器：无

4.2.2 转印组件

该组件包括 PTL（预转印灯）和转印辊。PTL 向 OPC 鼓发射光，使鼓表面的电源降低并提高转印效率。转印辊把 OPC 鼓的墨粉转印到纸上。

-使用期限：打印 60,000 页以上（15~30℃中）

4.2.3 传动组件

该组件为通过齿轮装置传动的动力传动装置。通过驱动电动机，该组件向进纸组件、定影组件和分配组件提供动力。

4.2.4 定影组件（定影单元）

-定影单元包括加热灯、加热辊、压力辊、热敏电阻和恒温器。该组件利用压力和加热把墨粉粘附到纸张上，完成打印。
-有两种方法，使用加热灯的现行方法和三星开发的 Q-PID。
110V：加热灯型定影单元
220V：加热灯型或 Q-PID 型定影单元

4.2.4.1 调温装置（恒温器）

恒温器为调温装置，当加热灯或加热辊的加热线圈过热时，该装置切断电源以防过热或起火。

4.2.4.2 温度检测传感器（热敏电阻）

热敏电阻检测加热辊表面温度，并且通过对温度信息做出反应，保持恒定的加热辊温度。

4.2.4.3 加热辊

加热辊把热量从加热灯或加热线圈传送到表面以加热通过表面的纸张。熔化的墨粉不会弄脏涂有聚四氟乙烯的加热辊。
加热元件为加热灯和加热线圈。对于本机，采用利用加热线圈的 Q-PID 方法。

4.2.4.4 压力辊

压力辊装于加热辊正下方，由硅树脂制成。辊子表面涂有聚四氟乙烯，当纸张从加热辊和压力辊之间通过时，把墨粉熔化在纸张上。

4.2.4.5 安全相关事实

• 过热时的防护装置

-第一个防护装置：检测到过热时硬件切断

-第三个防护装置：检测到过热时软件切断

-第三个防护装置：恒温器切断电源

• 安全设备

-前盖打开时切断定影单元的供电。

-客户的过热安全设备

-定影单元盖的表面温度保持在 80℃以下，并且在后盖内部客户易于发现之处粘贴警告标签。

4.2.5 LSU（激光扫描器）

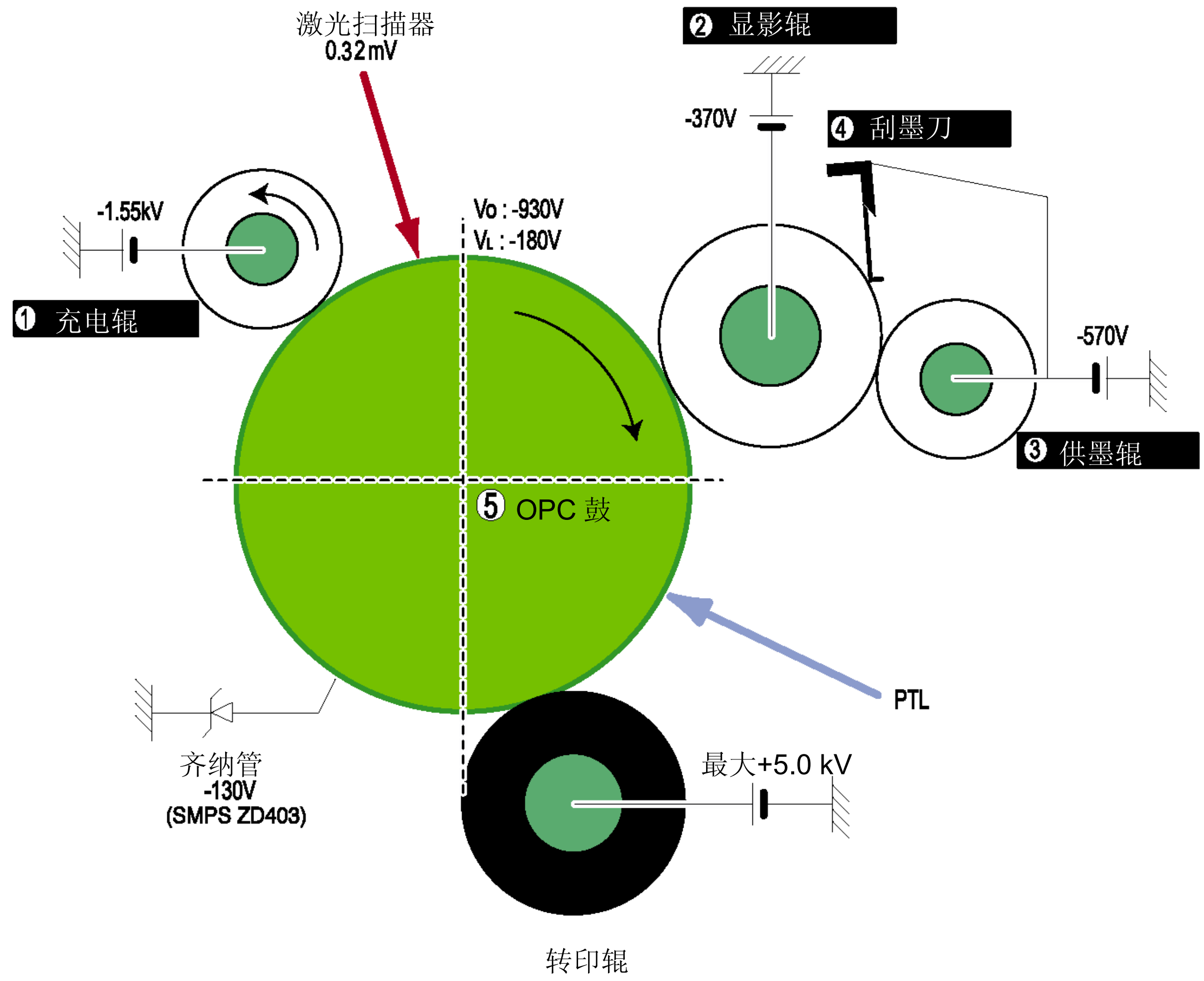
激光扫描器由视频控制器控制。该组件利用多棱镜的旋转原理通过激光束扫描从视频控制器接收到的视频数据，从而在 OPC 鼓上形成暗像。该组件是激光打印机的核心部件。

OPC 鼓的旋转速度与进纸速度相同。当激光扫描器的激光束到达多棱镜的末端时，OPC 鼓产生/HS YNC 信号并把信号发送到引擎；引擎检测/HS YNC 信号，以便在纸张上排列图像的竖线。检测到/HS YNC 信号后，把图像数据发送到激光扫描器，从而在纸张上排列左边。多棱镜的一面为扫描的一行。

4.2.6 墨盒

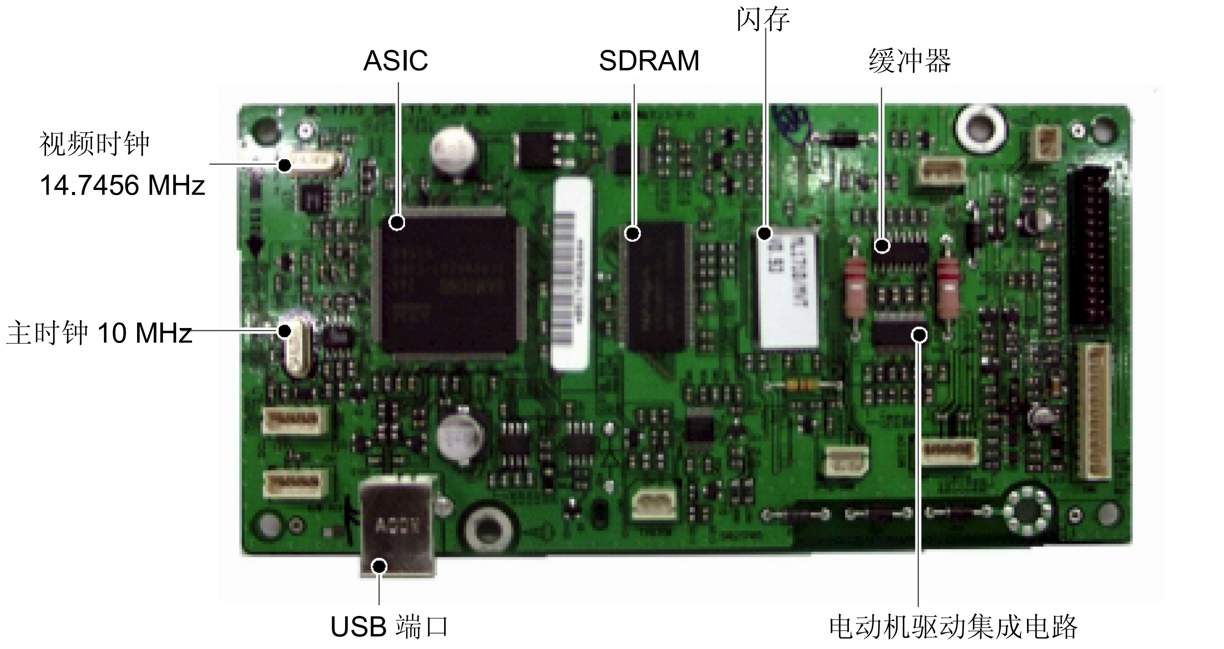
通过利用电子照相方法，生成直观的图像。在墨盒中，OPC 组件和显影组件合为一体。OPC 组件有 OPC 鼓和充电辊，而显影组件有墨粉、墨盒、供墨辊、显影辊和刀片（刮墨刀）

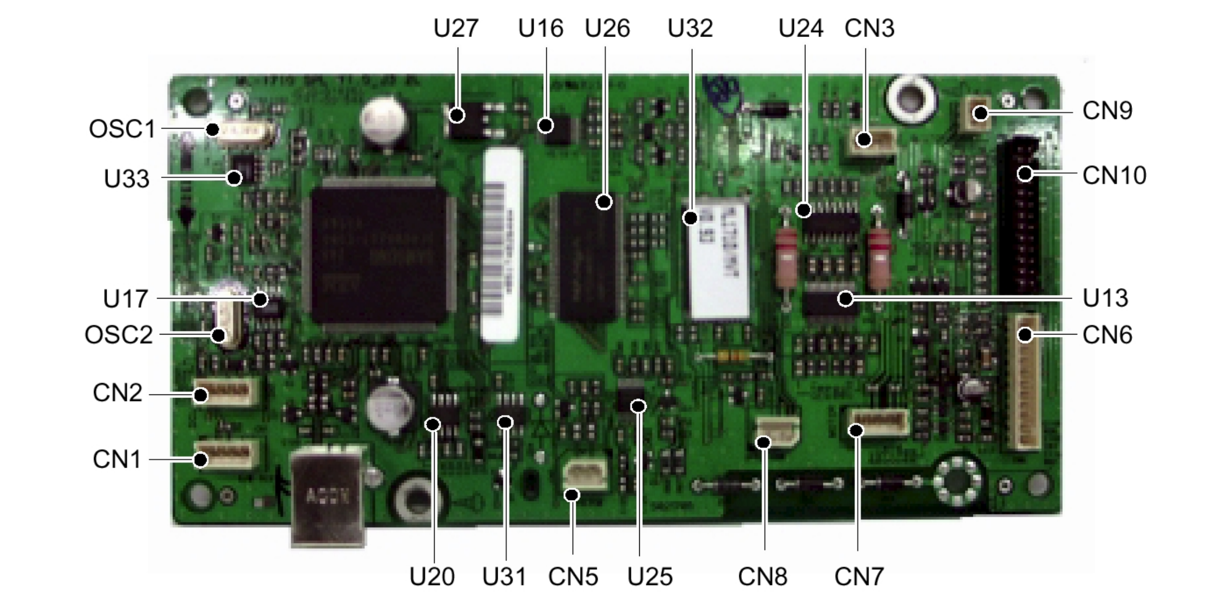
- -显影方法：非磁性单元件接触方法
- -墨粉：非磁性单元件粉状墨粉
- -墨粉使用期限：3,000 页（IDC 图/标准 A4）
- -墨粉剩余量检测传感器：无
- -OPC 清理：利用静电收集墨粉+FILM OPC
- -管理废弃墨粉：利用静电收集墨粉（Clenerless 型+没有废弃墨粉）
- -OPC 鼓保护罩：无
- -墨盒分类设备：按中断机架通道给 ID 粉类



4.3 主要印刷电路板组件（SPL 型）

引擎板和控制器板合为一体，从功能方面来说，该板包括 CPU 部分和打印部分。CPU 起总线控制、I/O 处理、驱动程序和 PC 接口的作用。主板把当前图像 dlml 视频数据发送到激光扫描器，并管理打印的电子照像操作。包括电动机（进纸、通过）驱动电路、离合器驱动电路、预转印灯驱动电路、电流驱动电路和风扇驱动电路。进纸卡纸传感器和缺纸传感器发出的信号直接输入主板。





4.3.1 ASIC（Jupiter IV）

采用 Jupiter IV（16 位 RISC 处理器），该处理器为行使打印机功能的执行控制器，各操作块由闪存的系统程序驱动。整个系统通过驱动操作块控制。

- 主功能块
  - 用于嵌入式应用程序的完全集成系统
  - 16 位 RISC 体系结构，高效且功能强大的 ARM7TDMI CPU
  - 用于 PVC 或 HPVC 与扫描激光器相接的激光扫描器接口模块
  - 用于高速 I/O 的 2 通道通用 DMA 控制器
  - 双存储总线体系结构
  - 工作频率：80 MHz
  - 工作电源：3.3 V
  - 开机复位时间：6.6 ms 以下

4.3.2 闪存

闪存存储系统程序并通过 PC 接口下载系统程序。

- 容量：0.5 兆字节
- 存取时间：70 nsec

4.3.3 SDRAM

打印时用作行缓冲器、系统工作存储区等等。

- 容量：

ML-1510	ML-1710	ML-1750
2 兆字节	8 兆字节	8 兆字节

- 存取时间：60 秒

4.3.4 传感器输入电路

1） 缺纸检测电路

无论是否有纸，引擎板上的缺纸传感器（光电断路器）通过操作致动器向 CPU 通报纸张情况。
当纸盒空了时，该电路通过读取 CPU 的 D0 位来检测情况，然后通过在面板 LED 指示灯中选取第二个 LED 指示灯（黄色）来通报情况。

2） MP 检测电路

无论是否有纸，引擎板上的 MP 传感器（光电断路器）通过操作机架上的致动器，向 CPU 通报纸张情况。
该电路读取 CPU 的 D0 位，识别 MP 中的纸张，并且如果有纸则从 MP 送进纸张。

3） 进纸、墨盒检测电路

纸张通过致动器（进纸传感器部分）时，该电路检测光电断路器的信号，并向 CPU 通报进纸情况，然后在一段时间后喷射图像。

如果进纸后 1 秒内该电路未检测到进纸传感器，则出现卡纸 0 情况（在操作面板 LED 指示灯中，红色和黄色指示灯照亮），用相同的原理检测是否插入显影器。安装显影器后，操作致动器。纸张通过传感器部分的致动器时，检测光电断路器发出的信号。这就是显影器 ID 检测。

4） 出纸检测电路

无论纸张是否从本机送出，该电路通过操作引擎板上的出纸传感器和机架上的致动器检测纸张情况。纸张检测出纸传感器的开/关时间，并且向 CPU 通报正常运行或卡纸信息。

通报出现卡纸 2 情况。（在操作面板 LED 指示灯中，红色、黄色 LED 指示灯亮）

5）盖打开检测电路

盖打开传感器位于前盖上。打开前盖后，切断向各组件供电的+24V 电源（直流风扇、电磁线圈、主电动机、激光扫描器的多棱镜电动机部分和 HVPS）。由 CPU 的 D0 位控制盖打开检测过程，并控制显影器 ID 检测。在这种情况下，操作面板 LED 指示灯的红色 LED 指示灯亮，向用户通知实情。

6）直流风扇/电磁线圈驱动电路

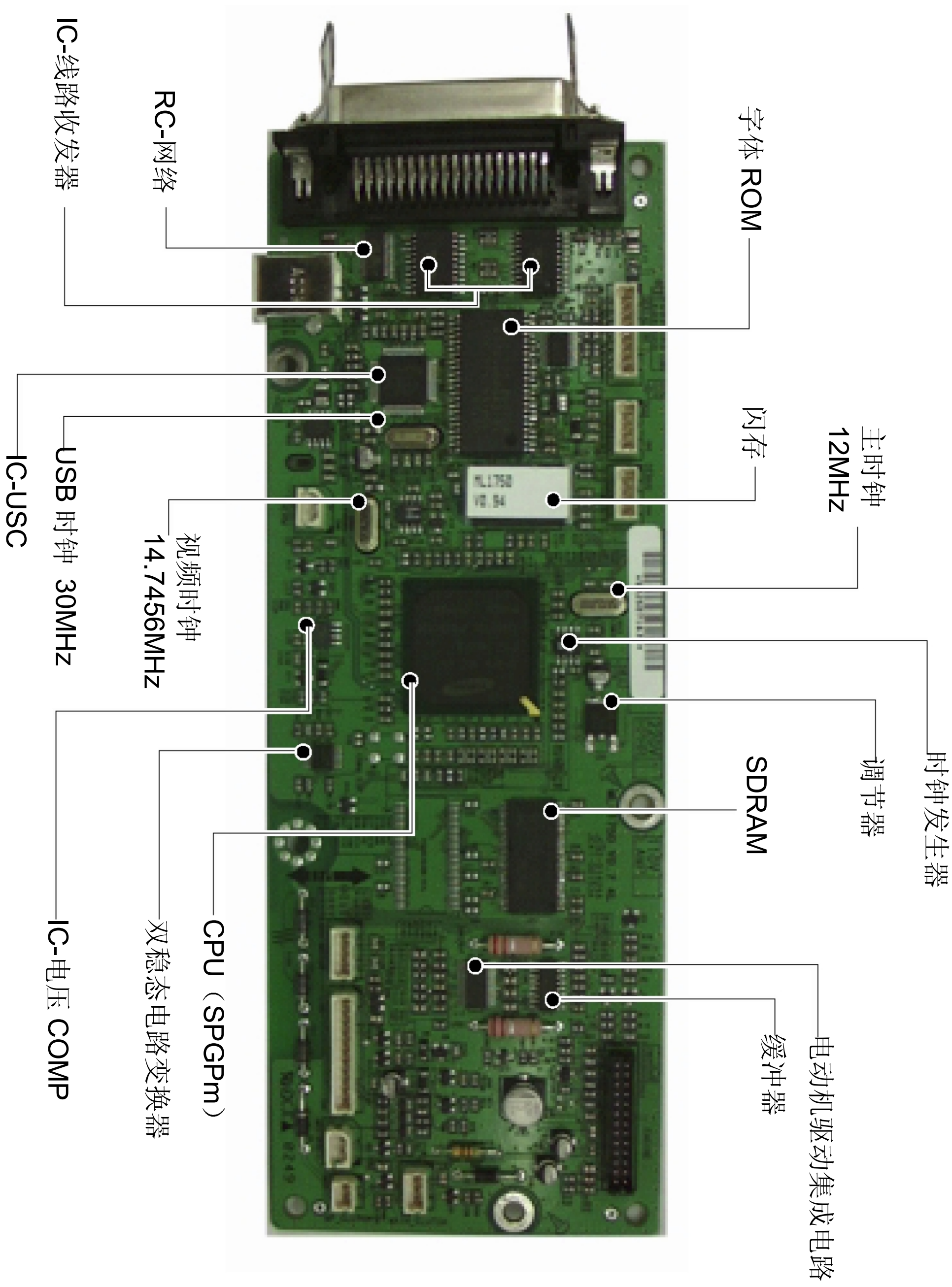
该电路由晶体管驱动并由 CPU 的 D6 位控制。

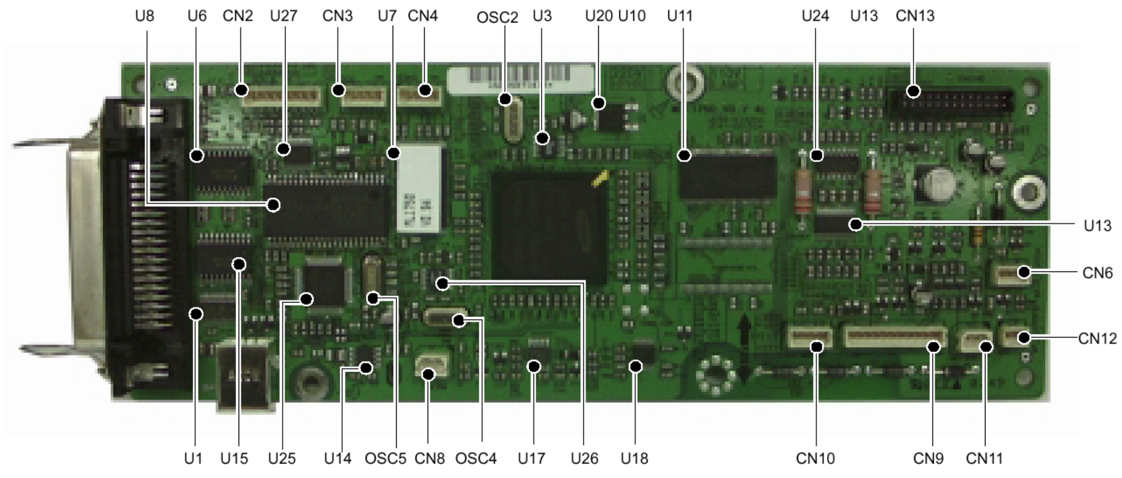
当该电路为高电平时，通过导通晶体管驱动风扇，并且当选择休眠模式时该电路切断。有两个电磁线圈，这两个线圈由纸张拾取和 MP 信号驱动。驱动时间为 300ms。二极管保护驱动晶体管，防止电磁线圈通电时发出的干扰脉冲。

7）电动机驱动电路

首先选择驱动集成电路后，才形成电动机驱动电路。在这种情况下采用 A3977（电动机驱动集成电路）。但是，电动机驱动电压值可能改变检测电阻值 Rs 和 V 基准电压值。

4.4 主要印刷电路板组件（PCL 型）





	ML-1710（ML-1510）	ML-1750
处理器	三星 Jupiter4 90MHz	三星 SPGPm 166 MHz
PC 接口	USB 1.1 USB	USB 2.0 USB/IEEE 1284（并行）
仿真	SPL（三星打印机语言）	SPL、PCL6、 IBM ProPrinter、EPSON
操作系统兼容性	Win 98/Me/2000/XP 各种 Linux 操作系统、 Mac (Mac OS 8.6↑)	Win 98/Me/2000/XP 各种 Linux 操作系统、 Mac (Mac OS 8.6↑)
印刷电路板	FR-4，2 层	FR-4，4 层

4.4.1 Asic（SPGPm）

1） ARM946ES
-32 位 RIS 嵌入式处理器机芯
-16KB 指令高速缓冲存储器和 16 KB 数据高速缓冲存储器
-无紧耦合存储器
-存储保护设备和 CP15 控制程序

2）用于总线通信分配的双总线体系结构
-AMBA 高性能总线（AHB）
-具有 SDRAM 的系统总线

3）符合 IEEE1284 的并行接口
4）用于激光打印机引擎的打印机视频控制器
5） 支持打印机语言的图形执行部件

6） 用于激光打印机引擎的打印机视频控制器
-PVC：无 RET 算法的打印机视频控制器
-HPVC：有 RET 算法的打印机视频控制器
（行存储器和查找表存储器：512×8、4096×16）

7） 引擎控制器
-电动机控制部件
-电动机速度查找表存储器（128×16×2）
-脉宽调制部件
-支持 4 道通
-ADC 接口部件
-配有 3 个 ADC 通道
-ADC 核心（ADC8MU×8）最大时钟频率：3 MHz

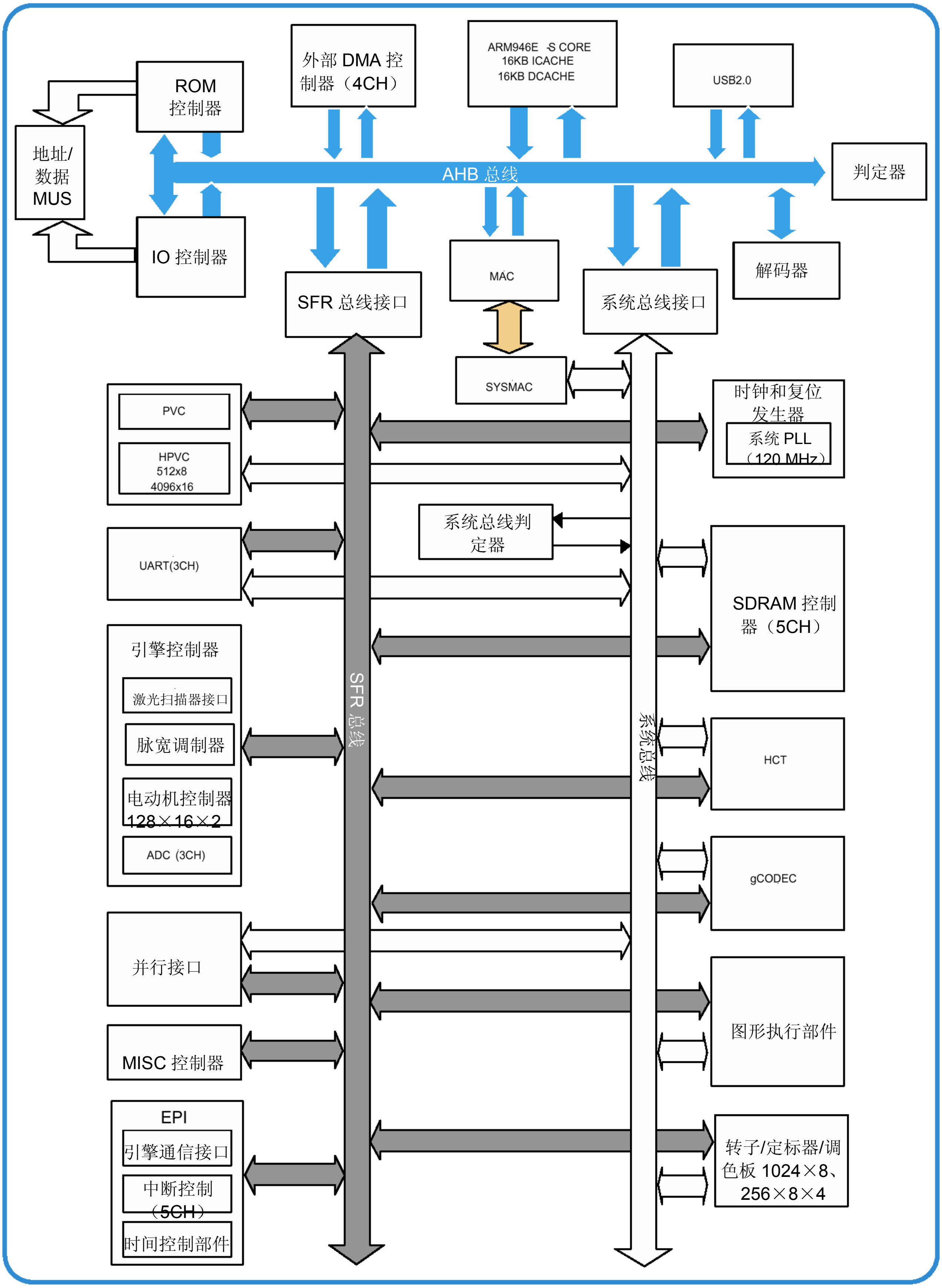
8） USB 2.0 接口
9） 插件：272 针 PBGA
10） 电源：1.8V(核心)、3.3V（IO）
11） 速度：166MHz 核心（ARM946ES）运行、60MHz 总线运行

4.4.2 存储器

1）闪存
-闪存存储系统程序，通过 PC 接口下载系统程序，并压缩 PCL 字体并保存该字体。
-容量：2M 字节
-存取时间：70 nsec

2） DRAM
-打印时用作行缓冲器、系统工作存储区等等。DRAM 存储字体列表，字体列表被压缩到闪存中，并用作 PCL 字体。
-容量：8 兆字节（基本）、最高 64M 兆字节（工厂选装）
-类型：SDRAM 100MHz/133MHz、16 位

4.4.4 SPGPm 内部框图

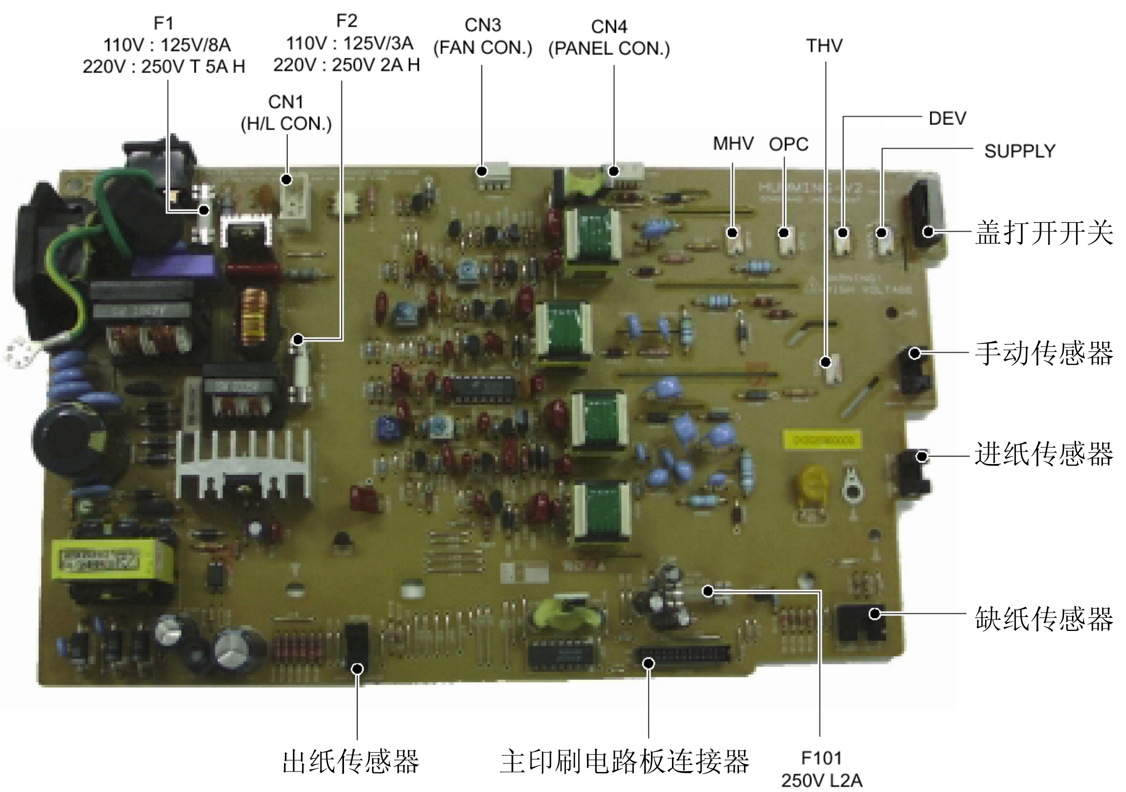


4.5 SMPS 和 HVPS

SMPS 向系统供自流电。

SMPS 接受 110V/220V 而输出+3.3V、+5V 和+24V，向主板和 ADF 板供电。

HVPS 部分产生 THV/MHV/Supply/Dev 高压，并向显影器供电，为显示图像创造最佳条件。HVPS 部分接受 24V 并输出 THV/MHV/BIAS 高电压，把输出的高电压输到墨粉、OPC 盒和转印辊上。



4.5.1 HVPS（高压电源）

1） 转印高电压（THV+）

-功能：该电压用于把 OPC 鼓上显影的墨粉转印到纸张。

-输出电压：最大+5.0 KV±5%(负载可变，卸载)

-1.0 KV±15%（清理时 200 兆欧）

-错误：如果 THV（+）未输出，因 OPC 鼓上的墨粉不能正常转印到纸张上，可能出现重影情况（一个 OPC 周期（76mm）后打印相同的字符）且黑度较浅。

2） 充电电压（MHV）

-功能：该电压用于用-900V~-1000V 的电压给整个 OPC 表面充电。

-输出电压：-1.3KV~1.8KV DC±50V

-错误：如果 MHV 未输出，因 OPC 表面未充电，所以显影辊上的墨粉粘到 OPC 鼓上，因而打印出黑页。

3） 清理电压（THV-）

-功能：通过把转印辊中的负电墨粉传送到 OPC 鼓上回收墨粉，从而除去表面脏物。

-输出电压：没有反馈控制，所以输出变化范围大，高达负载。

-错误：打印纸背面出现墨粉污染现象。

4） 显影电压（DEV）

-功能：该电压用于用墨粉显影，通过利用 LSU（激光扫描器）照射到的部分上的电位差来显影。

*通常，照射到的 OPC 的电位为-180V 而照射到的显影器为-350V。打印时，带有负电的墨粉在照射部分上显现出来。

-输出电压：-200V~600V DC±20V

-错误：1.如果显影电压为接地电位，黑度显著下降。

2.如果因端子触点不稳定等原因显影电压浮动，黑度显著增加。

5） 供墨电压（SUP）

-功能：该电压用于向显影辊供墨。

-输出电压：-400V~800V DC±50V（使用 ZENER、DEV 齿轮）

-错误：1.如果供墨电压为接地电位，黑度显著下降。

2.如果因端子触点不稳定等原因，供墨电压浮动，黑度显著下降，甚至下降到眼睛无法辨认的程度。

4.5.2 SMPS（切换模式电源）

该电源为整个系统的电源，是独立的模块，因此可以用于普通用途。该电压装于本机底部。
该电源包括 SMPS 部分和 AC 加热器控制部分，SMPS 部分供应直流电从而驱动系统，AC 加热器控制部分向定影单元供电。SMPS 有三个输出通道（3.3V、+5V 和+24V）。有三种电源、120V 专用（美国）、220V 专用（欧洲）和 220V 供中国使用的电源（电源不稳的国家）。

1） 交流输入

-额定输入电压：AC 220V~240V AC 120V/ AC 220V
-输入电压波动范围：AC 198V~264V AC 90V ~135V/ AC 198V~264V
-额定频率：50/60Hz
-频率波动范围：47~63 Hz
-输入电压：4.0 Arms/2.0 Arms 以下
（灯灭或输入/输出额定电压时的状态）

2） 额定输出功率

序号	项目	CH1	CH2	CH3	备注
1	通道名称	+3.3V	+5V	+24.0V	
2	连接管脚	CON 3 3.3V PIN: 3, 4 GND PIN: 5, 6	CON3 5V PIN : 8 GND PIN: 7	CON 3 24V PIN: 11, 12, 13 GND : 9. 10	
3	额定输出电压	3.3V ±5% (3.2 ~ 3.4V)	+5V ±5% (4.75 ~ 5.25V)	+24V ±10% (21.6 ~ 26.4V)	
4	最大输出电压	1.0 A	0.14A	2.0 A	
5	负荷峰值电压	1.5 A	0.14A	2.0 A	1ms
6	脉动噪声电压	100mVp-p	100mVp-p	500mVp-p	
7	最大输出功率	3.3W	0.35W	48W	
8	输出功率峰值	4.95W	0.7W	60W	1ms
9	使用	逻辑部分	LSU LD	主电动机 HVPS 电磁线圈 风扇	

3） 功耗

序号	项目	CH1 (+3.3V)	CH2 (+5V)	CH3 (+24V)	系统
1	待机	1.0 A	0.07A	0.4 A	AVG : 55 Wh
2	打印机	1.0 A	0.14A	2.0 A	AVG : 250 Wh
3	休眠模式	0.8A	0.01A	0.4A	AVG : 10 Wh

4） 电源线长度：1830±50 mm

5） 电源开关：使用

6）特点
-绝缘电阻：50 兆欧以上（DC500V）
-绝缘再生压力：在 1 分钟内一定没有问题（1500Vzc、10mA）
-泄漏电压：3.5 mA 以下
-工作电压：峰值 40A 以下（25℃、冷启动），峰值 60A 以下（其他条件下）
-上升时间：2 秒内
-下降时间：20ms 以上
-电涌：波动 6KV-500A（正常、普通）

7）环境条件
-工作温度范围：0℃~40℃
-维护温度范围：-25℃~85℃
-维护湿度范围：30%~90% RH
-工作大气压力范围：1

8）EMI 要求：CISPR、FCC、CE、MIC、C-Tick

9）安全要求
-IEC950 UL1950、CSA950、C-UL、NOM、TUV、Semko、Nemko、iK、CB、CCC（CCIB）、GOST、EPA

4.5.3 定影单元交流电源控制

定影单元（加热灯）从交流电源生热。交流电源控制三端双向可控硅开关、半导体开关的开关操作。光电三端双向可控硅开关（绝缘部分）导通/关断三端双向可控硅开关的门电路时，进行“开/关控制”。
换句话说，交流电控制部分为无源电路，因此通过从引擎控制部分获取信号来打开/关闭加热器。
当引擎上接通“打开加热器”信号时，PC1（光电三端双向可控硅开关）的 LED 通电并且闪烁。从闪烁灯起，三端双向可控硅开关部分（灯接收部分）通电，并且向三端双向可控硅开关的门电路供电，电流流入三端双向可控硅开关。这样，交流电流入加热灯进行加热。
另一方面，当切断信号时，PC1 关闭，三端双向可控硅开关门电路断电，三端双向可控硅开关断电，然后关闭加热灯。

1） 三端双向可控硅开关（THY1）特点
-12A、600V 切换

2） 光电三端双向可控硅开关耦合器（PC3）
-如果通电由导通：15mA~50mA（设计：16mA）
-高重复率峰值断路电压：最小 600V

4.6 引擎固件

4.6.1 进纸

如果从纸盒进纸，通过控制电磁线圈控制拾取辊的传动。通过控制普通输出端口或外部输出端口，控制电磁线圈的通/断。如果从手动进纸器进纸，依据手动进纸器的操作并通过驱动主电动机，决定插入纸张，在进纸传感器前方插入纸张。纸张移动时，如下所述判断是否卡纸。（参照[6.2 纸张输出]）

4.6.1.1 卡纸 0

- 拾取后，因未送进纸张，纸张无法送入。
- 拾取后，纸张送入，但因滑脱等原因在一段时间内未能到达进纸传感器。
- 拾取后，如果进纸传感器未接通，重装。重装后，如果在一段时间后进纸传感器未接通，则为卡纸 0 现象。
  -该状态为纸张导边未通过进纸传感器。
- 即使纸张到达了进纸传感器，进纸传感器也未接通。
  -该状态为纸张导边已通过了进纸传感器。

4.6.1.2 卡纸 1

- 纸张导边通过进纸传感器后，一段时间后纸张尾边不能通过进纸传感器。（进纸传感器不能关闭）
- 纸张导边通过进纸传感器后，一段时间后纸张不能到达出纸传感器。（出纸传感器不能导通）
  -进纸传感器和出纸传感器之间的纸张。

4.6.1.3 卡纸 2

- 纸张尾边通过进纸传感器后，一段时间后纸张不能通过出纸传感器。

4.6.2 驱动

主电动机通过齿轮装置驱动辊子，如进纸辊、显影辊、定影辊和分配辊。为部分、加速部分和固定速度部分，控制步进电动机。电动机运行初始阶段，指定加速部分，以防隔离电动机。电动机由 A3977 电动机驱动集成电路控制。发送步进信号和启动信号，从而确定相位，以便驱动 CPU 电动机。

4.6.3 转印

由 PWM（脉宽调制）控制充电电压、显影电压和转印电压。各输出电压随 PWM 负载而变化。纸张通过转印辊时，通过识别环境确定许用的转印电压。转印辊的电阻值随周围环境或本机环境而变化，电压值随环境而变化，通过 AD 变换器改变。由改变的值决定向转印辊施加的电压值。

4.6.4 定影

通过热敏电阻把加热辊表面的温度变化转换为电阻值。通过 AD 变换器把施加到电阻上的电压值转换为数字值，从而确定温度。通过比较目标温度和热敏电阻得出的值，从而控制交流电源。如果控制定影过程时，热敏电阻得出的值超出了控制范围，则出现表中所列错误。（对于国内机型，采用 Q-PID 方法。）

4.6.4.1 加热灯方法

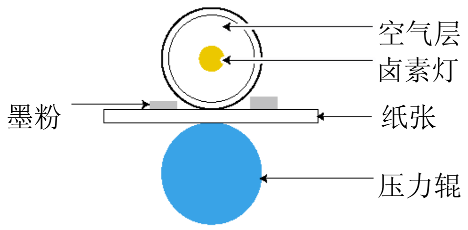
错误	说明	DCU	LED 显示
打开加热错误	预热时，低于 68℃28 秒以上。	60	所有 LED 指示灯闪烁。
温度过低错误	• 待机： 低于 80℃10 秒以上。 • 打印： -连续两页：低于 145℃4 秒以上。 -连续三页：低于固定的定影温度 25℃4 秒以上。	62	所有 LED 指示灯闪烁。
温度过高错误	高于 220℃3 秒以上。	68	所有 LED 指示灯闪烁。

4.6.4.2 Q-PID 方法

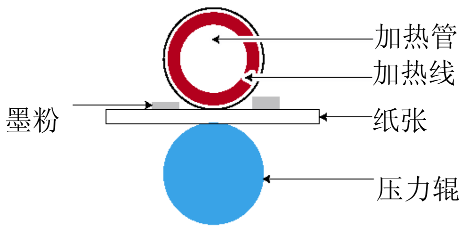
错误	说明	DCU	LED 显示
打开加热错误	预热时，低于 68℃15 秒以上。	60	所有 LED 指示灯闪烁。
温度过低错误	• 预热阶段结束后，自温度超过了 68℃起 15 秒内未达到 100℃（预热停止温度）。 • 打印 1） 主电动机启动 0.92 秒后，在 20 秒内未达到 160℃。 2） 连续两页，低于定影温度 20℃4 秒以上。	62	所有 LED 指示灯闪烁。
温度过高错误	• 超过 220℃3 秒以上时，不立即显示错误。 检查 3 秒后的温度。如果超过了 240℃，则有错误。 • 如果温度高于 220℃25 秒以上，即使温度未达到 240℃，也是错误。	68	所有 LED 指示灯闪烁。

4.6.4.3 何为 Q-PID 方法

Q-PID 由三星开发，与现有的方法相比，这种方法可以节省一半预热时间。这种方法不仅节省了初始打印的打印时间，而且提高了片刻之后重新打印的打印速度。



- 加热空气层后，把热量传送到表面。
- 加热到合适温度需要较长时间。
- 处于待机状态时，需要高温。



- 加热管的导热率高于 cooper's 100~150 倍。
- 可以立即升高温度。
- 因积聚了大量热量，所以在待机状态下减小了功耗。

4.6.5 激光扫描器

激光扫描器包括 LD（激光二极管）和多棱镜电动机控制器。出现打印信号时，打开激光二极管并驱动多棱镜电动机。接收光部分检测到光束时，出现 Hsync 信号。当多棱镜电支机速度达到正常时，出现 LReady 信号。如果满足两个条件，激光扫描器控制器寄存器的状态位变为 1，判定激光扫描器准备就绪。如果未满足两个条件，出现下表所示错误。

错误	说明	DCU
多棱镜电动机错误	多棱镜电动机速度未达到正常时	95
Hsync 错误	多棱镜电动机速度正常，但未产生 Hsync 信号。	96

5. 拆卸和重新组装

5.1 拆卸通用注意事项

拆卸和重新组装部件时，必要格外小心。电缆与运动零件非常接近，所以必须正确布线。

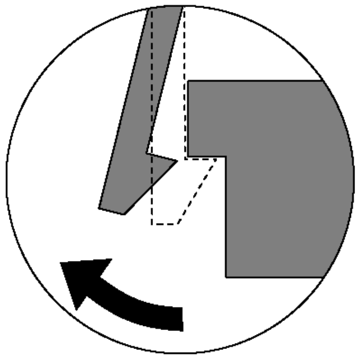
拆除部件时，在拆除步骤中弄乱的电缆必须尽量恢复原位。从本机拆卸部件前，请注意受影响的电缆的布线情况。

无论何时维修本机，必须按下列步骤进行：

1. 检查确认存储器中未存有文件。
2. 拆卸部件前必须拆除墨盒。
3. 拔下电源线。
4. 使用平整和干净的表面。
5. 只可用允许使用的部件更换。
6. 不可对塑料部件用力。
7. 必须保证所有部件置于原位。

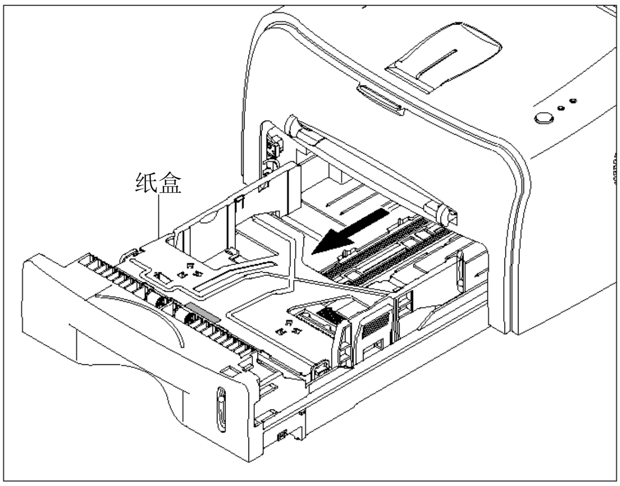
松开塑料锁扣

许多零件用塑料锁扣固定到位。锁扣很容易断裂，应小心松开锁扣。
如欲拆除这些零件，应按下锁扣的钩端，从锁扣锁定的零件脱开。

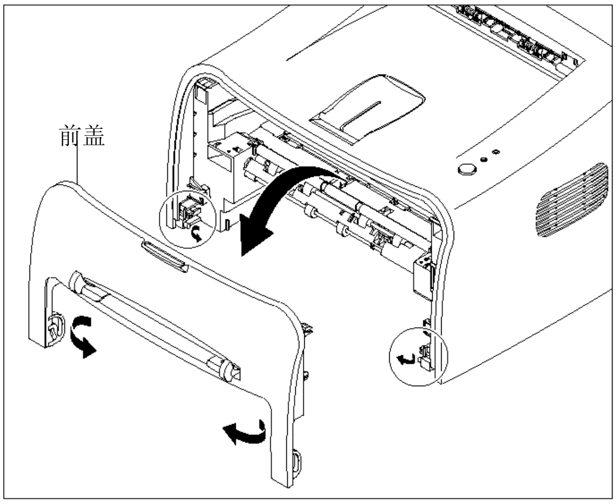


5.2 顶盖

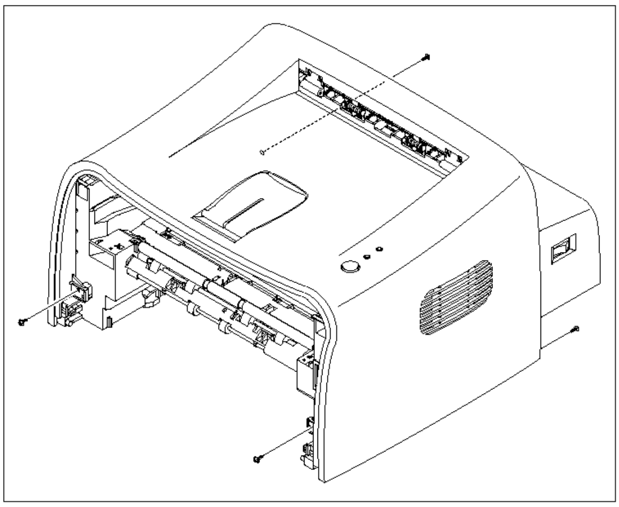
1. 把纸盒拉出打印机。



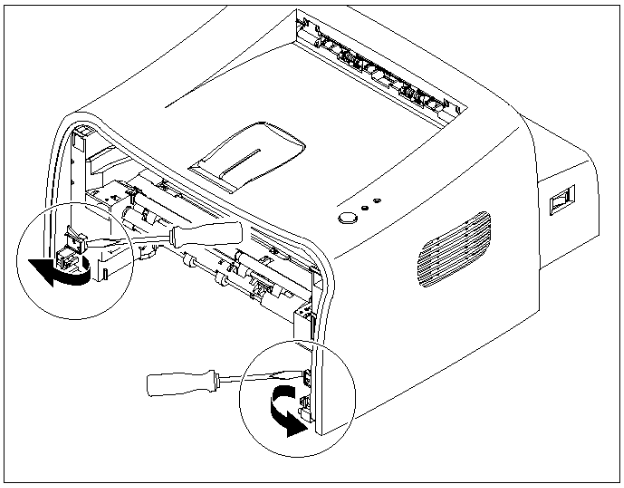
2. 朝箭头方向拆除前盖。



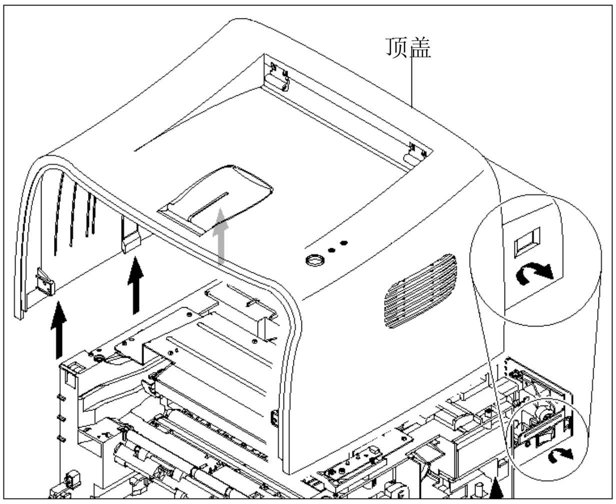
3. 拆除四个螺钉。



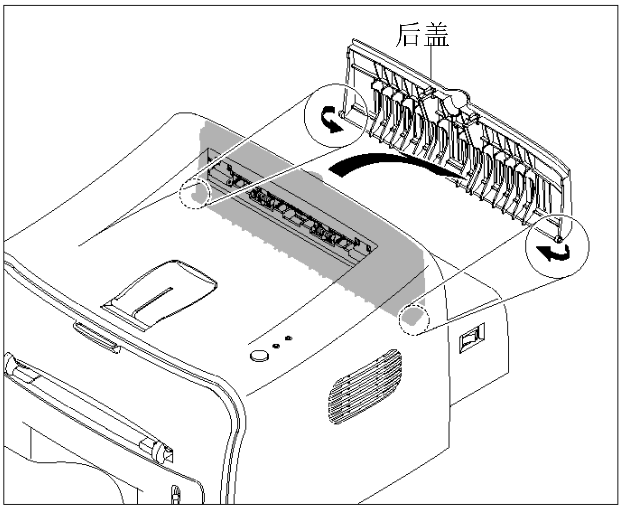
4. 卸开顶盖前端。



5. 朝箭头方向拆除顶盖。



6. 从顶部拆除后盖。

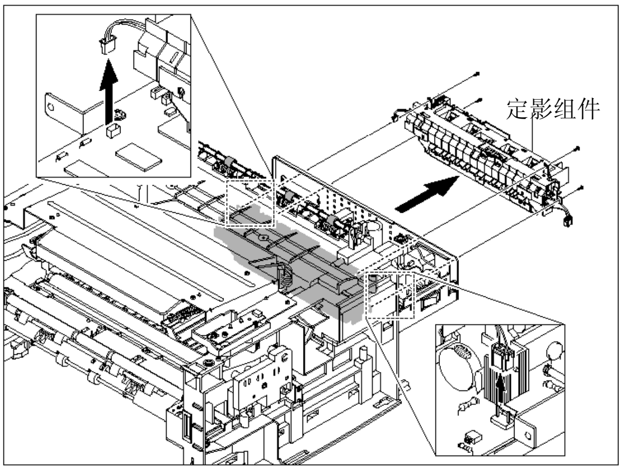


5.3 定影单元

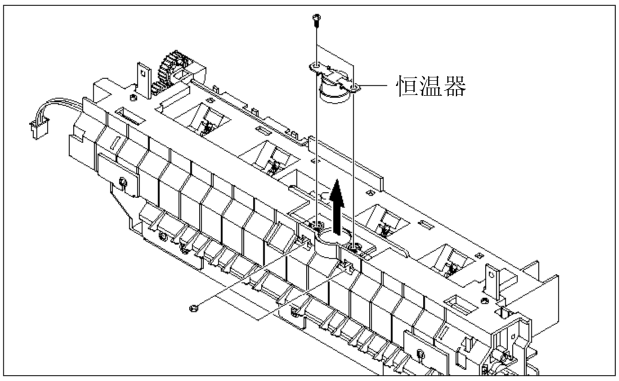
5.3.1 定影单元（加热灯型）

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）

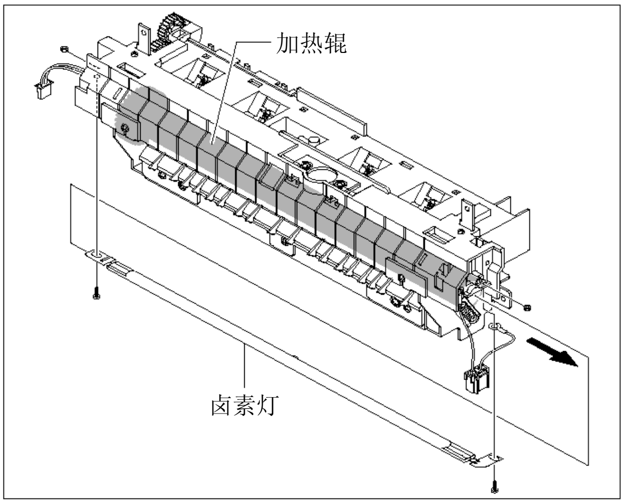
2. 从板子拔下两个连接器（块），然后拆除四个螺钉。



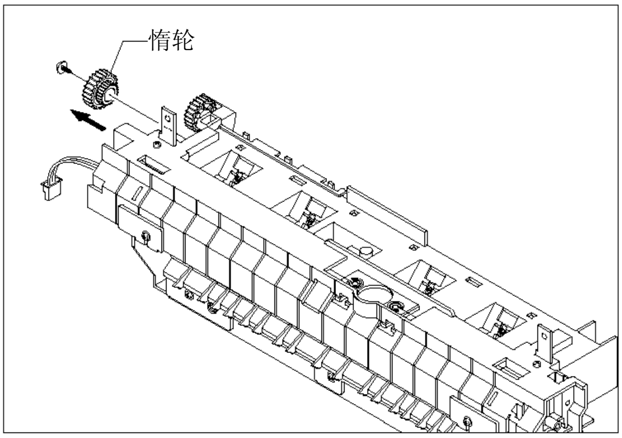
3. 拆除两个螺钉并从定影单元取出恒温器。



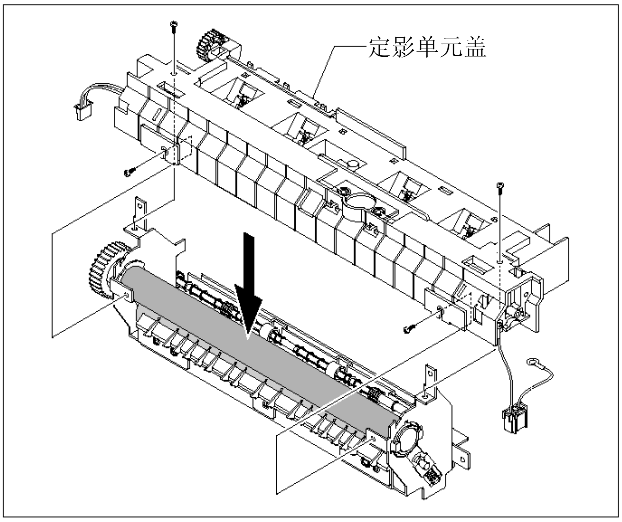
4. 拆除两个螺钉并从加热辊取出卤素灯。



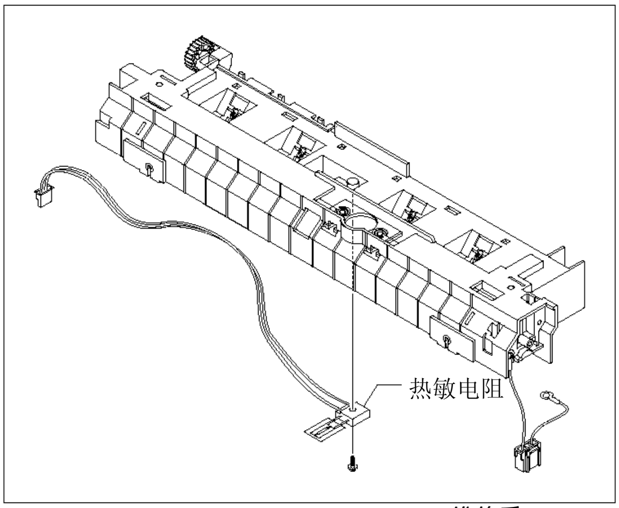
5. 拆除一个螺钉并取出惰轮。



6. 拆除四个螺钉并把定影单元分为两部分。



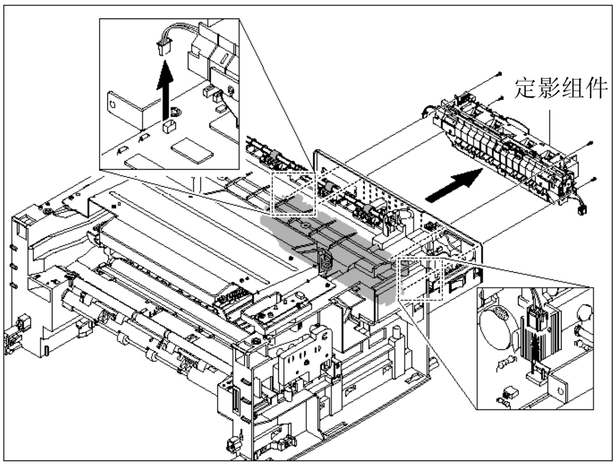
7. 从定影单元盖拆除热敏电阻。



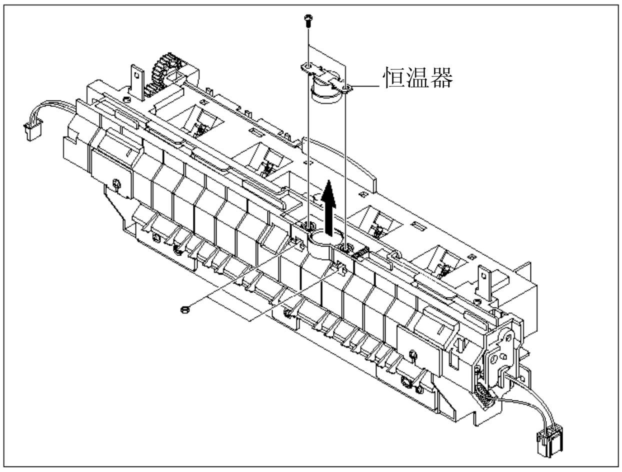
5.3.2 定影单元（Q-PID 型）

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）

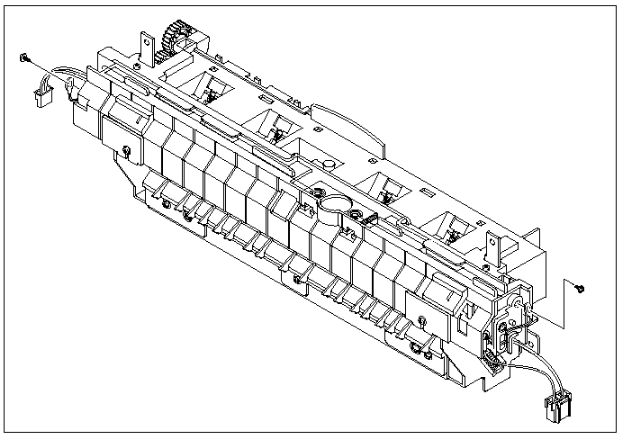
2. 从板子拔下两个连接器（块），然后拆除四个螺钉。



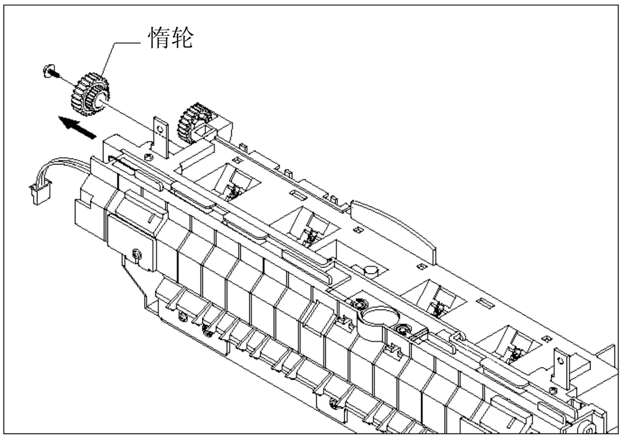
3. 拆除两个螺钉，并从定影单元取出恒温器。



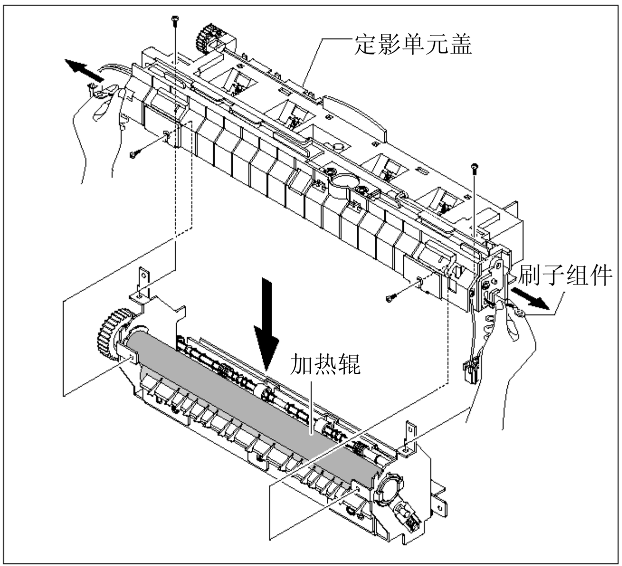
4. 拆除两个螺钉。



5. 拆除一个螺钉并取出惰轮。

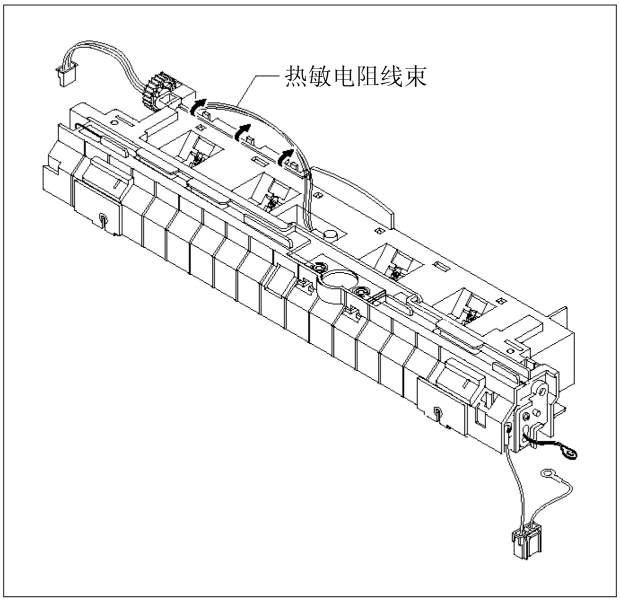


6. 拆除六个螺钉后，拆开加热辊组件，并且如下图所示拆除六个螺钉后，一边拉刷子组件两侧一边朝箭头方向取出加热辊组件。

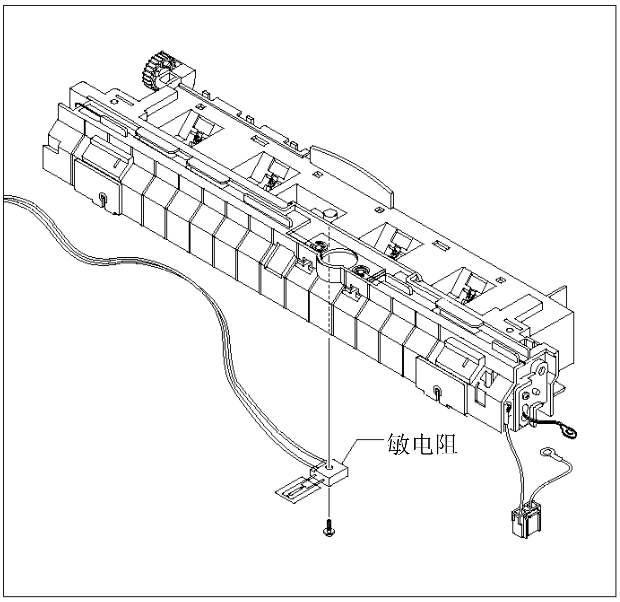


小心： • 组件/拆卸加热辊时，小心不可损坏或弄脏辊子表面。
• 另外说明：特别小心不可损坏定影组件盖。（如果该盖损坏，可能会引起漏电。）

7. 从定影单元盖拔下热敏电阻线束。



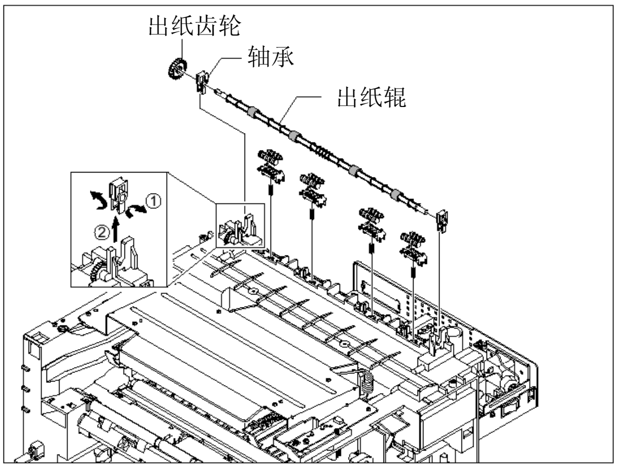
8. 拆除一个螺钉并从定影单元盖内部连接器拆开热敏电阻。



5.4 出纸辊

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）

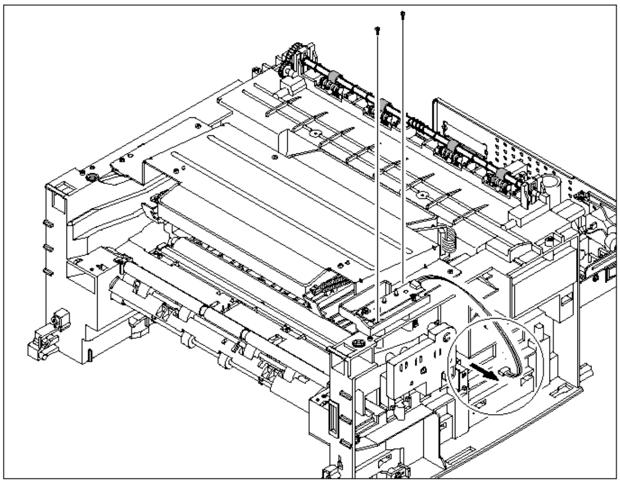
2. 如下图所示，拆除出纸齿轮、轴承和出纸辊。



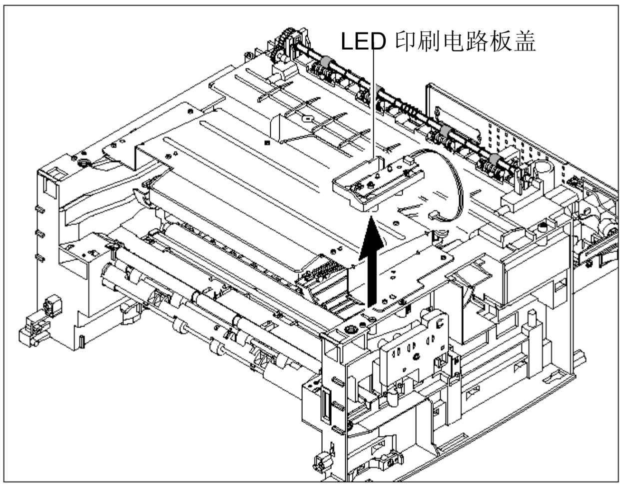
5.5 激光扫描器

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）

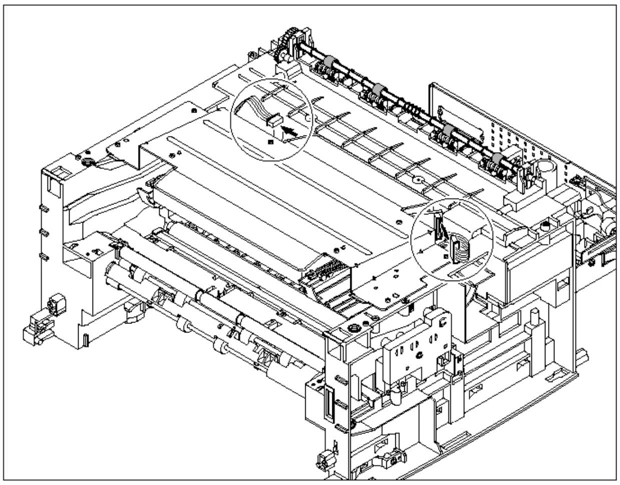
2. 拆除两个螺钉，并从机架拔下一个连接器。



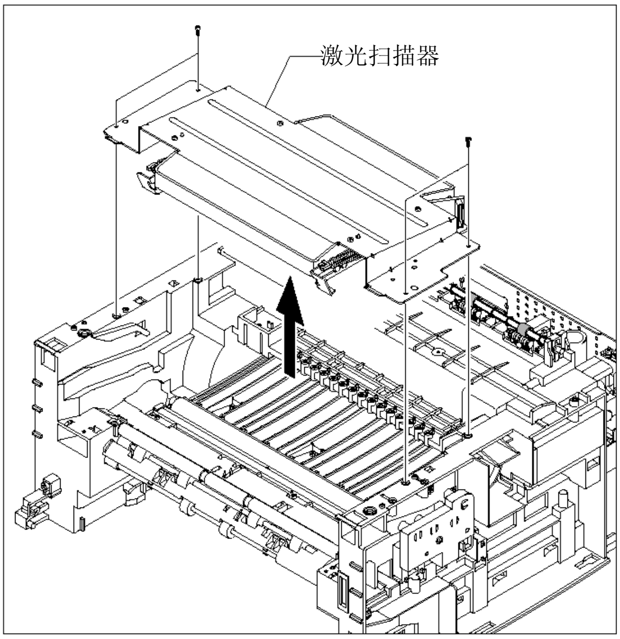
3. 如下图所示，拆除 LED 印刷电路板组件。



4. 从激光扫描器拔下两个连接器。



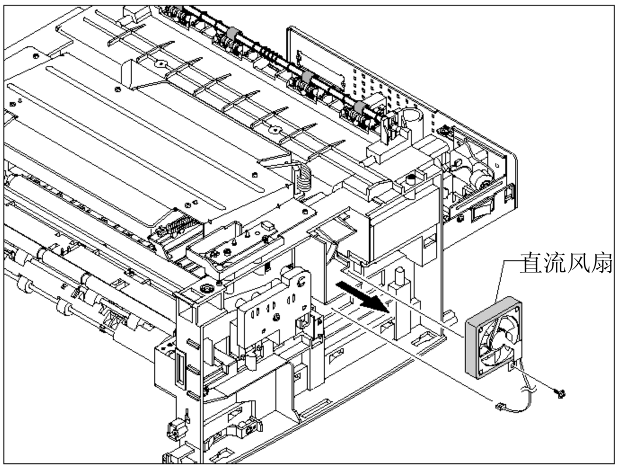
5. 拔下四个螺钉，并取出激光扫描器。



5.6 风扇

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）

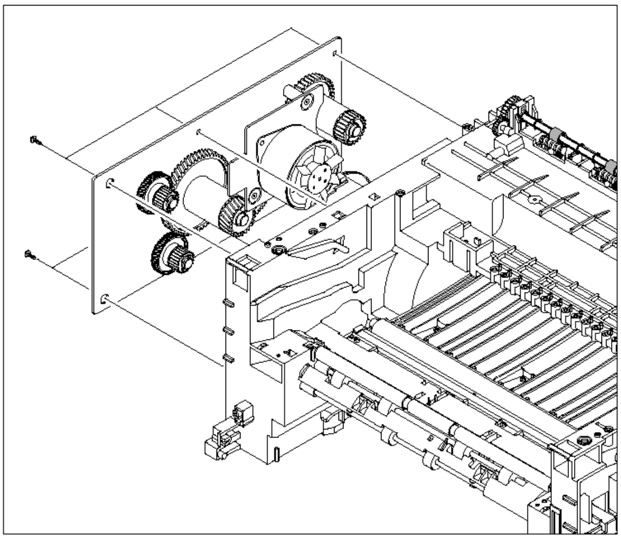
2. 从 SMPS 拔下连接器并拆除一个螺钉。然后取出风扇。



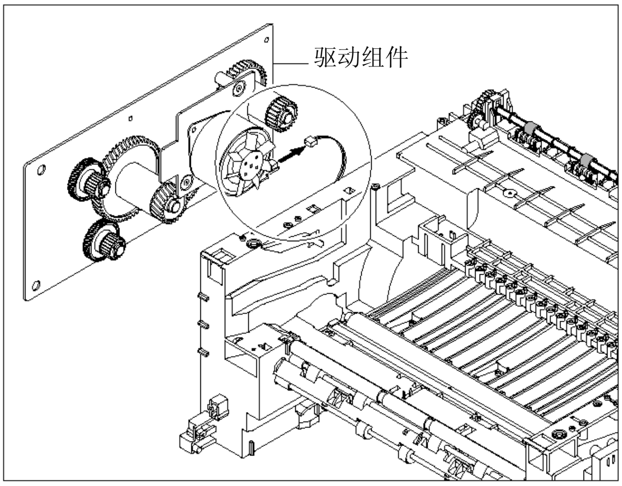
5.7 驱动组件

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）

2. 从驱动组件拆除六个螺钉。



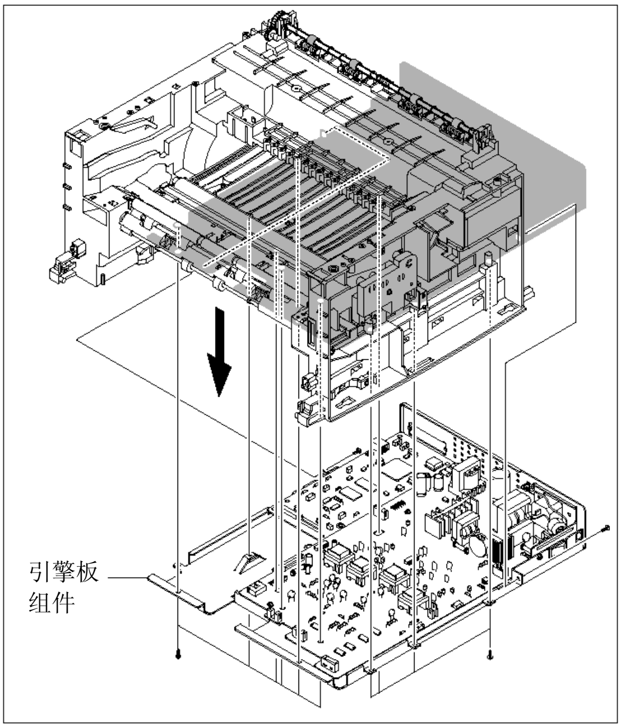
3. 从驱动组件拔下一个连接器。



5.8 引擎板组件

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）
   -定影单元连接器（见 5-3 页）

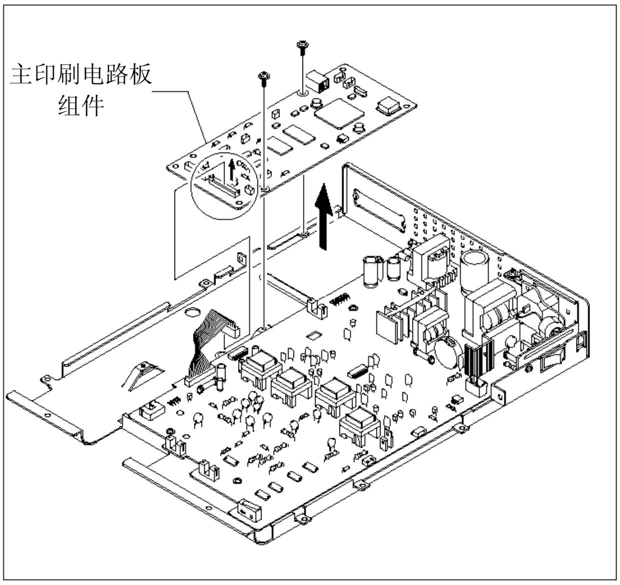
2. 从引擎板组件拆除十四个紧固螺钉并拔下所有连接器。然后取出引擎板组件。



5.9 主印刷电路板组件

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）
   -引擎板组件（见 5-8 页）

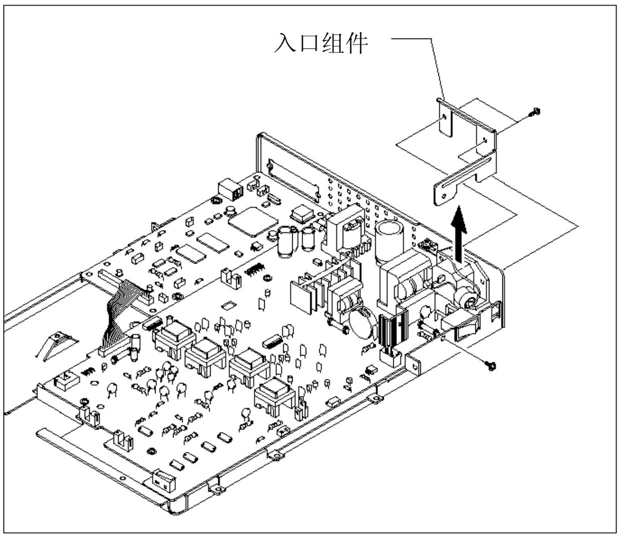
2. 从主印刷电路板组件拔下一个连接器并拆除五个螺钉。如下图所示，然后取出主印刷电路板组件。



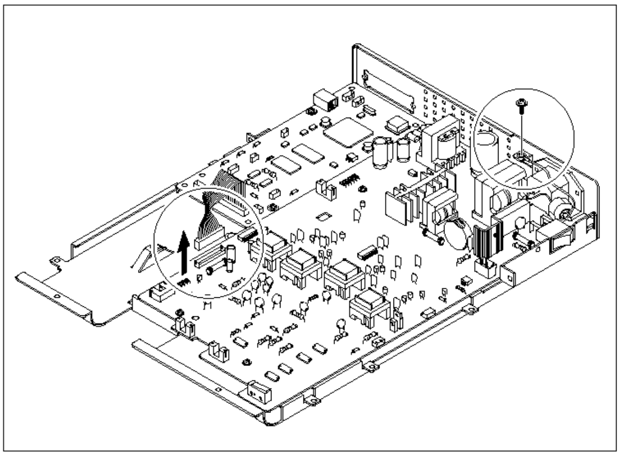
5.10 SMPS

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）
   -引擎板组件（见 5-8 页）

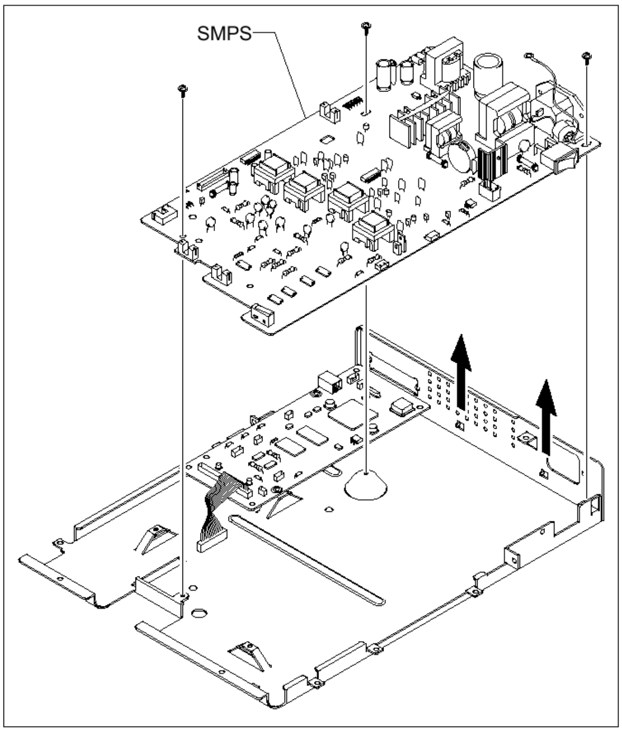
2. 拔下一个连接器并拆除三个螺钉，然后取出入口组件。



3. 从主印刷电路板组件拆除一个螺钉并拔下一个连接器。



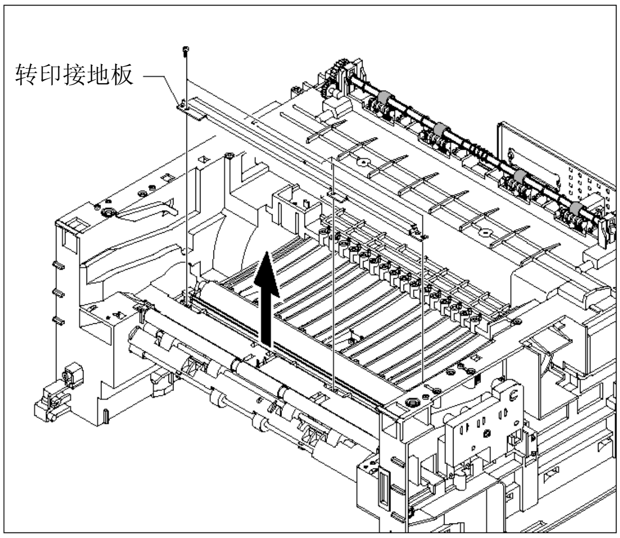
4. 拆除三个螺钉并取出 SMPS。



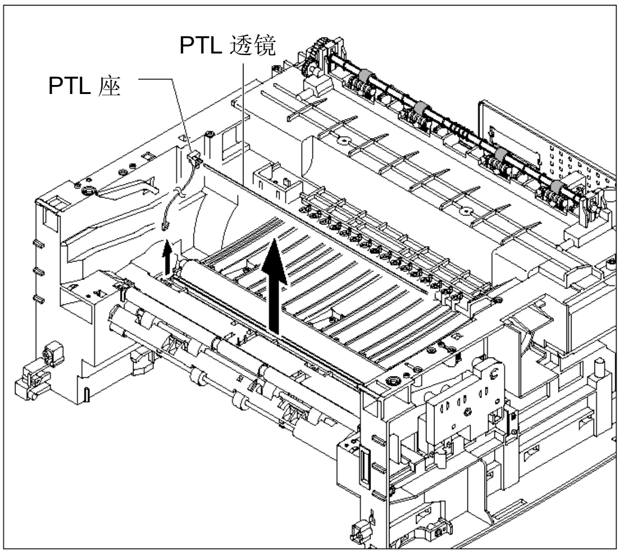
5. 11 转印辊

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）
   -激光扫描器（见 5-6 页）

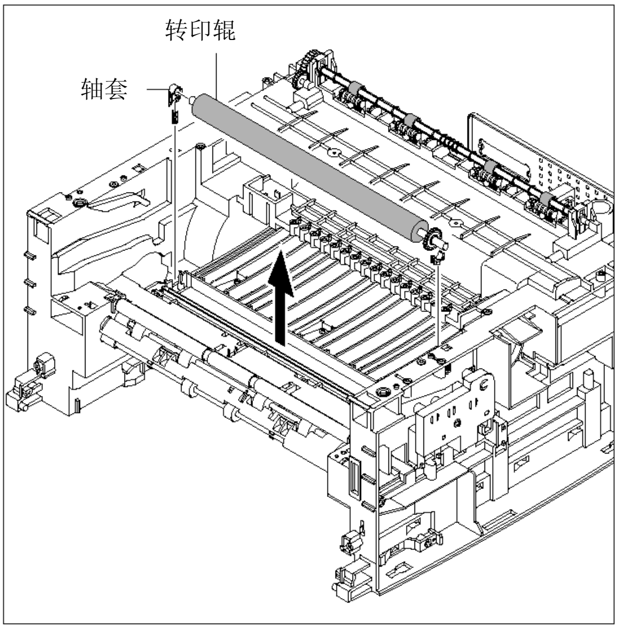
2. 拆除三个螺钉并取出转印接地板。



3. 如下图所示，拔下 PTL 座连接器，然后拆除 PTL 座和 PTL 透镜。



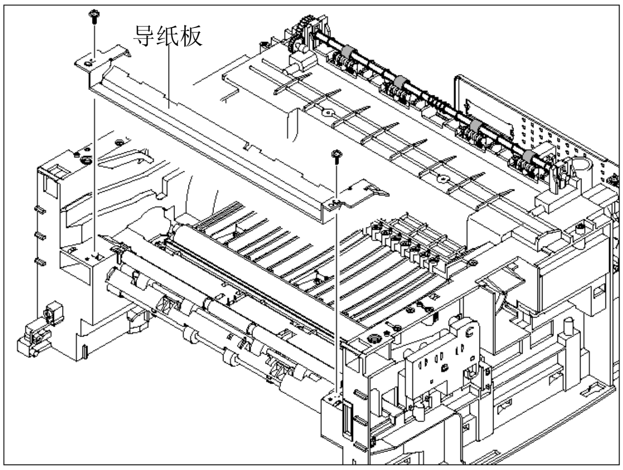
4. 卸开并拆除轴套。然后如下图所示，取出转印辊。



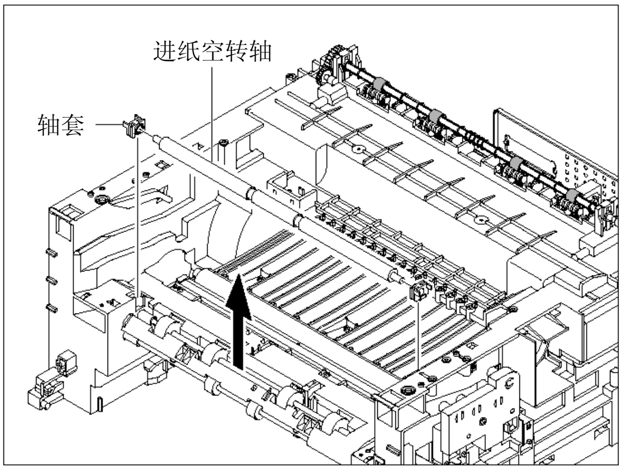
5.12 进纸辊

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）
   -驱动组件（见 5-7 页）

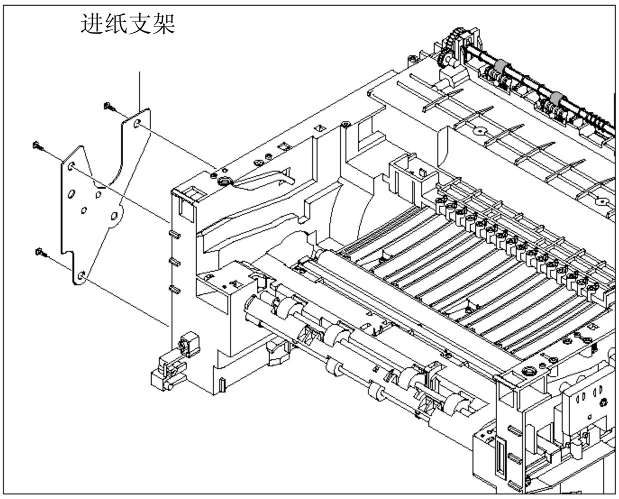
2. 从导纸板拆除两个螺钉，并取出导纸板。



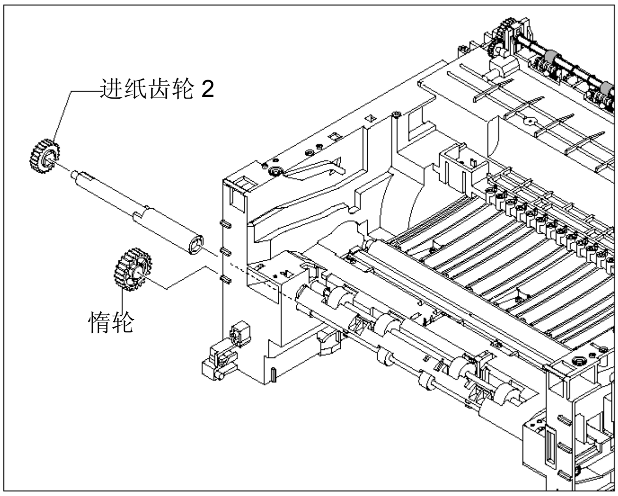
3. 如下图所示，向上拉进纸空转轴套和进纸空转轴。



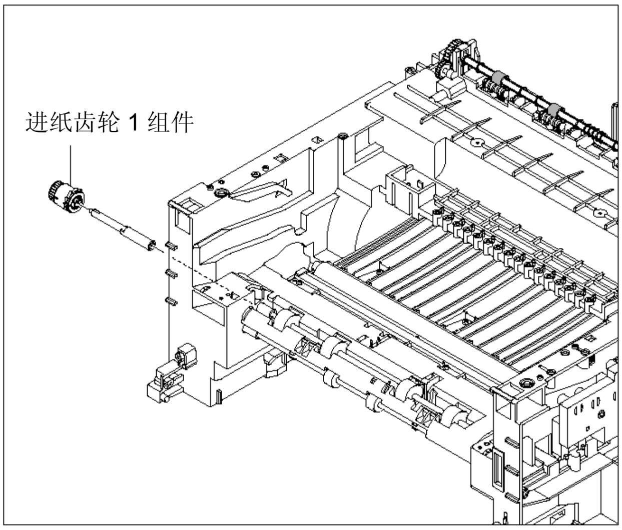
4. 从进纸支架拆除三个螺钉并取出进纸支架。



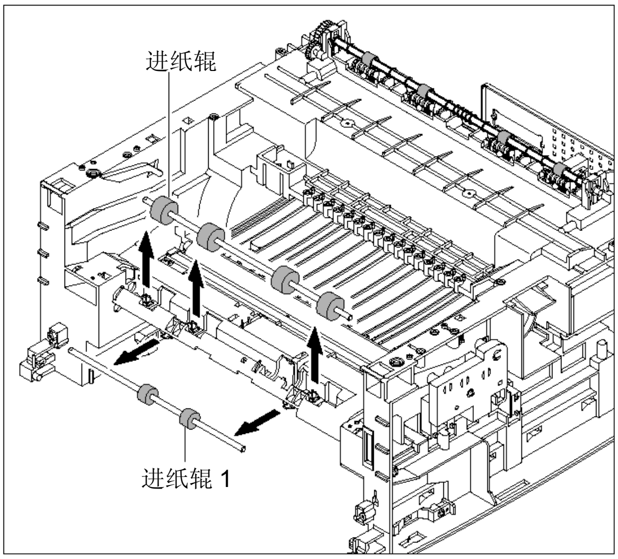
5. 拆除惰轮和进纸齿轮 2。



6. 如下图所示，拆除进纸齿轮 1 组件。



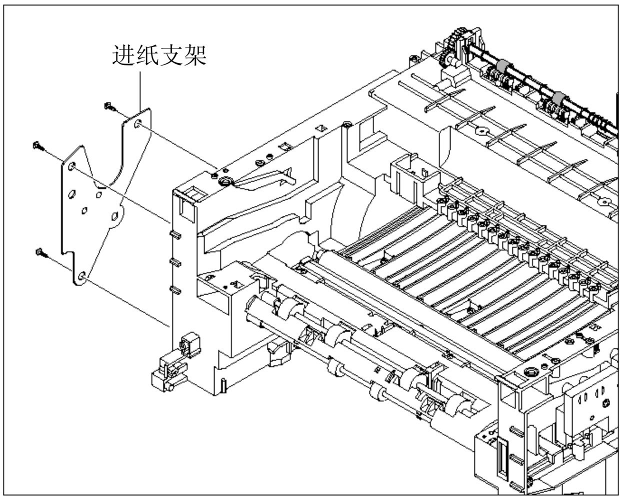
7. 如下图所示，取出进纸辊和进纸辊 1。



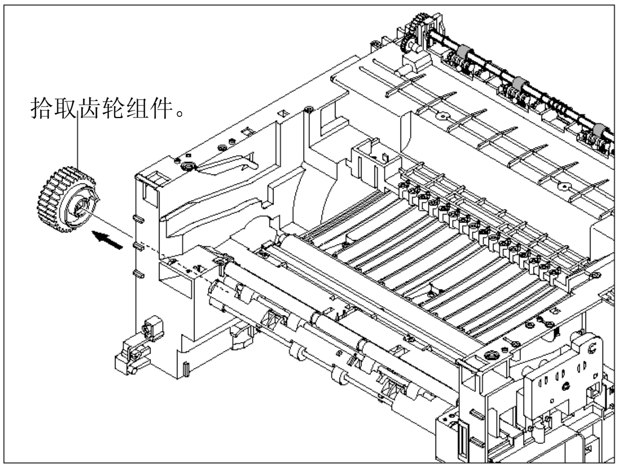
5.13 拾取辊和电磁线圈

1. 拆除定影单元前，应该拆除：
   -顶盖（见 5-2 页）
   -驱动组件（见 5-7 页）
   -引擎板组件（见 5-8 页）

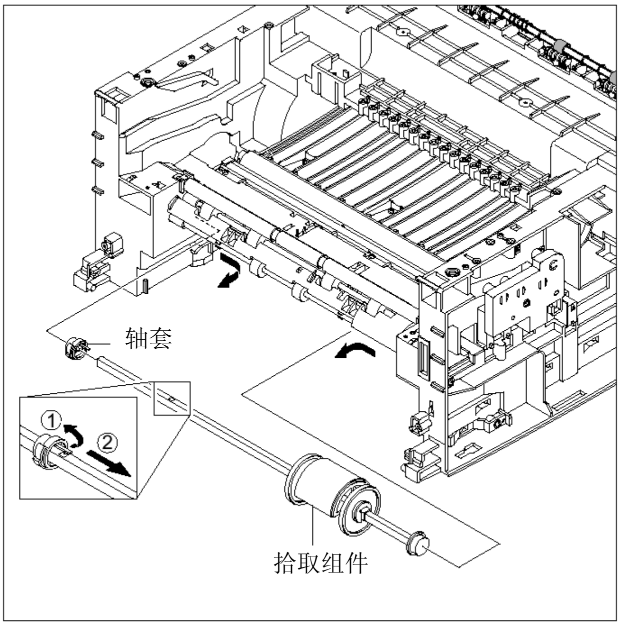
2. 从进纸支架拆除三个螺钉并取出进纸支架。



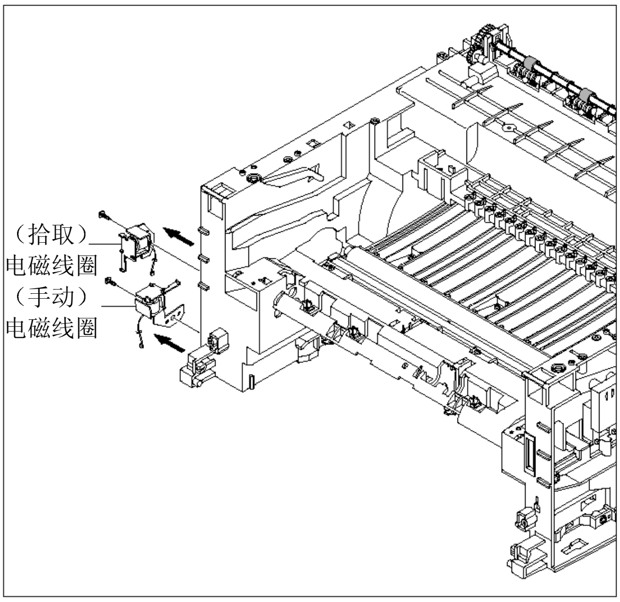
3. 如下图所示，拆除拾取齿轮组件。



4. 如下图所示，拆除拾取组件。



5. 拆除两个螺钉，然后拆除手动电磁线圈和拾取电磁线圈。



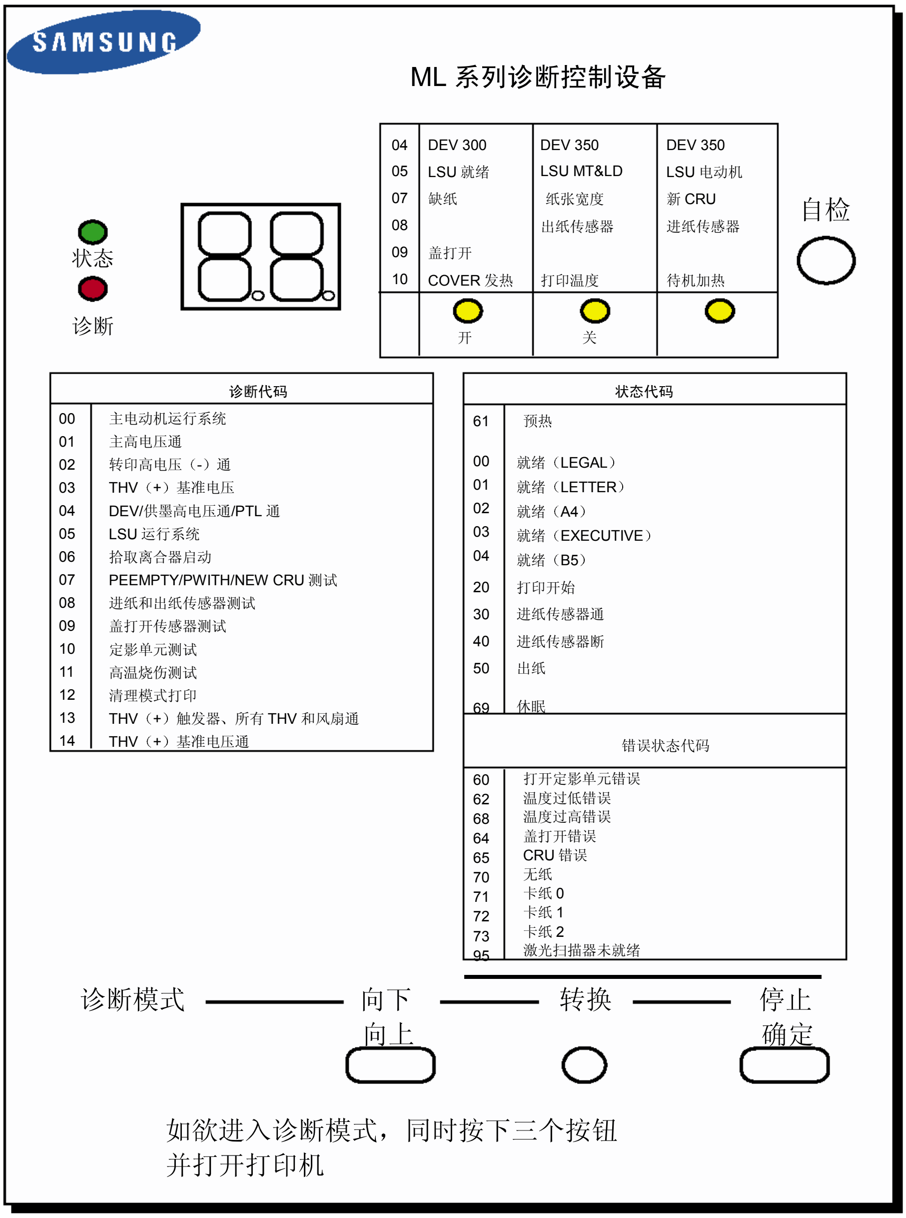
6.调整和调节

本章叙述主要的维修功能，如产品维护方法、与维护和修理相关的测试输出、诊断控制设备使用方法、清除卡纸的方法等等。本章包括手册内容。

6.1 如何使用诊断控制设备

6.1.1 诊断控制设备设置

可以检查打印机故障。如欲运行诊断控制设备，可打开前出纸盖，把线束（10 针/4 针）连接到主控制板的 CN3（ML-1750）或 CN2（ML-1710/1510）上。



6.1.2 代码

把诊断控制设备连接到打印机上，然后打开电源。面板上显示 7 段 FND，每个代码表示打印机的功能。

1）正常代码

打印或预热时，指示纸张位置

代码	状态	说明
61	预热	打印机打开，盖打开或关闭。
00~05	就绪（纸张类型）	打印机就绪，打印第一张纸时检测纸张。 00:Legal, 01:Letter, 02: A4, 03: EXEC, 04:B5, 05:Folio, 06:A5/A6
20, 21, 22	打印开始	引擎控制器从视频控制器接收到打印命令。 20:第一次，21:MP, 22:SCF
30	进纸传感器开	纸张正在通过进纸传感器。
40	进纸传感器关	纸张已经通过进纸传感器。
50	出纸	纸张已经通过出纸传感器。
69	休眠模式	定影单元断电，可把功耗减小到最低限度。

2）错误代码

检测故障时，打印停止，显示错误代码。

代码	状态	说明
60， 62，68	定影单元错误	定影单元出现错误。打印时热敏电阻和恒温器短路。出现低温错误 • 60：打开定影单元错误 • 62：温度过低错误 • 68：温度过高错误
64	盖打开	打印机盖打开。
65	CRU 错误	未安装墨盒。
70	无纸	纸盒中无纸。
71	卡纸 0	纸张前部卡在拾取组件和进纸传感器之间。
72	卡纸 1	纸张前部卡在出纸传感器和进纸传感器之间。
73	卡纸 2	纸张前部刚刚通过出纸传感器后卡住。
76	出纸盒已满	出纸盒充满纸张。
95	激光扫描器未就绪	激光扫描器电动机未就绪或未输出 Hsync 信号。

6.1.3 自检模式

如果因打印机故障出现错误代码，可以执行自检模式来排除故障。

打印机只在自检模式运行，以便排除故障。
如欲进入自检模式，同时按下[向下]、[转换]和[停止]按钮，打开电源。
如果诊断控制设备中显示 78，应在 2 或 3 秒内放开按钮。如果诊断控制设备显示 00，应按下[向上]或[转换]按钮选择自检。并按下[确定]按钮开始运行。如欲停止，一起按下[转换]和[确定]按钮。

代码	说明
00	主电动机操作系统 只有主电动机在运行。
01	主高电压通（THV-） MHV 端子输出-1400V 电压。 小心：应使用高电压探针。
02	转印高电压（-）通（THV-） MHV 端子输出-1000V 电压。 小心：应使用高电压探针。
03	传送高电压（+）基准通（THV+） MHV 端子输出+800V 电压。 小心：应使用高电压探针。
04	DEV/电源高电压：DEV/电源高电压测试 当各 HV 端子（-500V）输出 DEV 高压电源高电压时，自检面板的三个 LED 指示灯中的左侧指示灯亮。按下[向上]按钮切换电压。三个 LED 指示灯的中间和右侧的指示灯亮，DEV HV 端子输出-650V 电压。 小心：应使用高电压探针。
05	LSU 操作系统 LSU 的扫描电动机正在运行，三个按钮的右侧 LED 指示灯亮。按下[向上]按钮检查 LD。LD 正在运行，中按钮亮。如果 LD 正常，所有 LED 指示灯都应亮。
06	拾取离合器启动 打印机的电磁线圈正在运行。如欲停止运行。可一起按下[转换]和[确定]按钮。

代码	说明
07	**缺纸传感器测试：** 如果触发 PEMPTY 传感器的致动器，三个 LED 指示灯的左侧和右侧指示灯亮。 缺纸传感器开/关 第一个 LED 指示灯亮/灭
08	**进纸和出纸传感器测试** 按与“07”相同的方式测试进纸传感器和出纸传感器。 进纸传感器 开/关 第二个 LED 指示灯亮/灭 出纸传感器 开/关 第三个 LED 指示灯亮/灭
09	**盖打开传感器测试** 按与“07”相同的方式测试盖打开传感器。 盖打开传感器 开/关 第一个 LED 指示灯亮/灭
10	**定影单元测试** 如果按下[确定]按钮，右侧 LED 指示灯亮，定影单元温度达到就绪模式。如果按下[向上]按钮，中间 LED 指示灯亮，定影单元温度达到打印模式。 如果再次按下该按钮，左侧 LED 指示灯亮，定影单元温度达到高温模式。
11	**高温烧伤测试** 如果按下[确定]按钮，打印机不进行检测而连续打印。 关闭电源，停止运行。
12	**清理模式打印模式** 打印纸张，清理墨盒中的 OPC 鼓
13	**THV（+）触发器。所有高电压：** 各 HV 端子和 LSU 输出所有高电压，风扇正在运行。在本模式中，检测转印辊的电阻和高电压。
14	**PTL 测试：** 指示 PTL 的功能，与代码“07”方法相同。
15	**风扇测试：** 指示风扇的功能，与代码“07”方法相同。
16	**手动拾取测试：** 指示手动拾取组件的功能，与代码“07”方法相同。
17	**手动传感器测试：** 指示手动传感器的功能，与代码“07”方法相同。

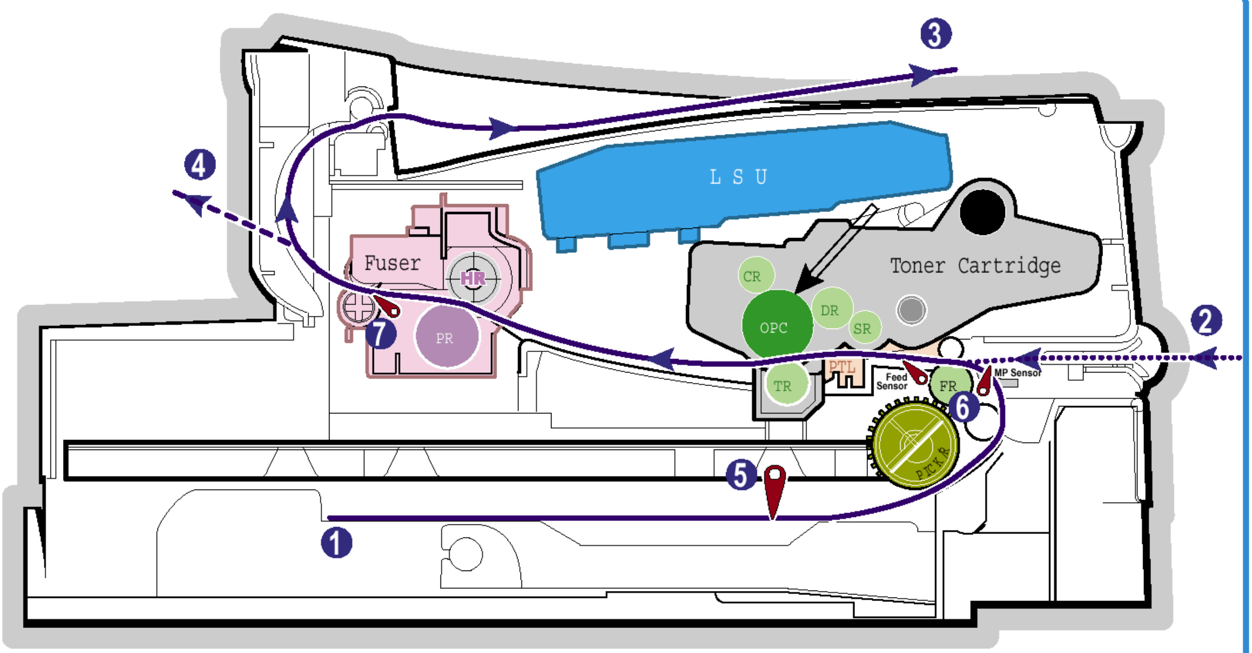
序号	功能	输入	向上/向下	停止	备注
00	电动机	电动机运行		电动机停止	
01	MHV	Mhv 通		Mhv 关	-1550V
02	THV（-）	Thv 负通		Thv 负关	
03	THV（+）	Thv 通		Thv 关	+1300V
04	DEV	Dev 通	电源 0：-630V | DEV 0：-430V	Dev 关	
05	LSU	LSU 运行	● ● ● 开 关 就绪	LSU 停止	
06	拾取	拾取启动		拾取停止	
07	PEmpty		● ● ● 缺纸		
08	传感器		● ● ● 退出 进纸		
09	盖		● ● ● 盖打开		
10	定影单元	定影单元启动		定影单元关闭	
11	高温烧伤	高温烧伤出现			
12	清理打印	清理打印			
13	Thv 基准		● ● ● 低 适中 高		
14	PTL	PTL 通		PTL 关	
15	风扇	风扇启动		风扇关闭	
16	手动拾取	手动拾取开始		手动拾取停止	
17	手动传感器		● ● ● 手动传感器		

6.1.4 自检按钮

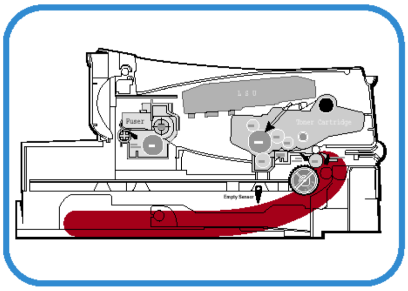
如果按下自检按钮，则打印竖线。

按下本按钮时打开电源，诊断控制设备中显示“89”，打印机正在预热。预热后，打印机处于就绪模式，诊断控制设备显示“88”。在本模式中，打印机不进行检测而开始打印（从计算机试打数据）。在控制板中检测到引擎故障时，使用本模式非常方便。

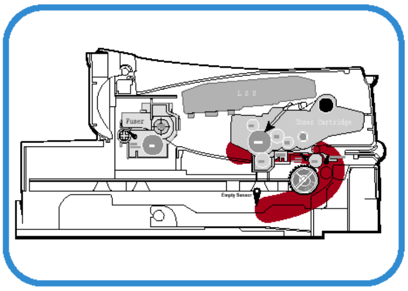
6.2 纸张路径



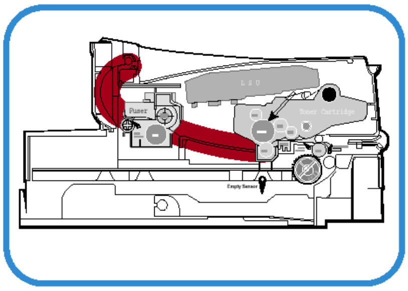
❶ 进纸（纸盒）
❷ 进纸（手动进纸器）
❸ 出纸（面向下）
❹ 出纸（面向上）
❺ 缺纸传感器
❻ 进纸传感器
❼ 出纸传感器



<卡纸 0>



<卡纸 1>



<卡纸 2>

1）接受命令后，打印机从纸盒或手动进纸器送进打印纸。

2）纸张通过进纸传感器。（如果通过一段时间后未触发传感器，出现卡纸 0 现象。）

3）纸张通过了进纸传感器，经打印路径移到了出纸传感器。（如果通过一段时间后未触发传感器，出现卡纸 1 现象。）

4）纸张通过了出纸传感器，从本机输出。（如果纸张导边通过出纸传感器后，纸张尾边未出本机输出，则有时出现卡纸 2 现象。）

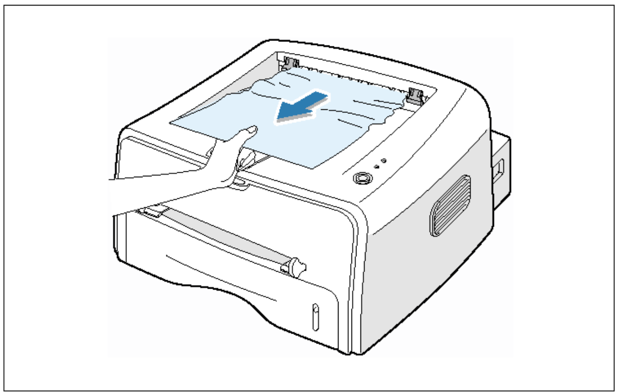
6.3 清除卡纸

打印时偶尔会卡纸。一些原因包括：
- 托盘装纸不当或过多。
- 打印时拉出托盘。
- 打印时打开前盖。
- 使用了不合格的纸张。
- 使用了许可尺寸范围以外的纸张。

如果出现卡纸，控制面板上的联机/错误 LED 指示灯发出红光。找到并清除卡纸。如果看不到卡纸，查看打印机内部。
清除卡纸时，不要使用镊子或锋利的金属工具。
可能会刮掉金属件的涂层，从而造成漏电。

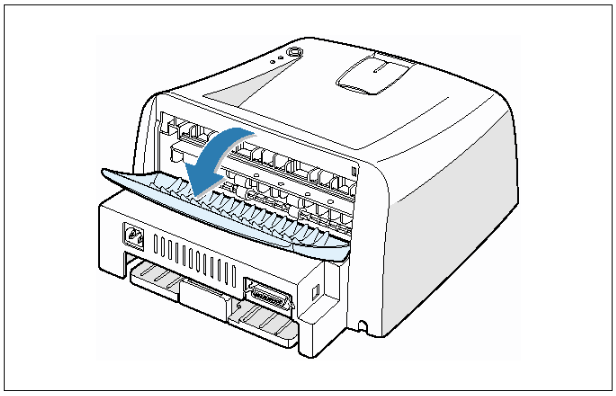
6.3.1 出纸区（卡纸 2）

1）如果纸张输出到出纸盘时卡纸，并且大部分纸张可以看到，平直拉出纸张。

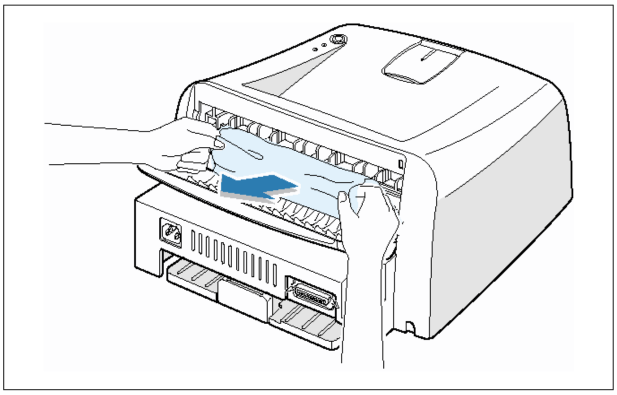


拉出卡纸时，如果有阻力并且不能立即移动纸张，应停止拉扯。继续进行下一步。

2）打开后出纸盘。



3）如果纸张卡在进纸辊上，松开纸张，然后轻轻拉出纸张。

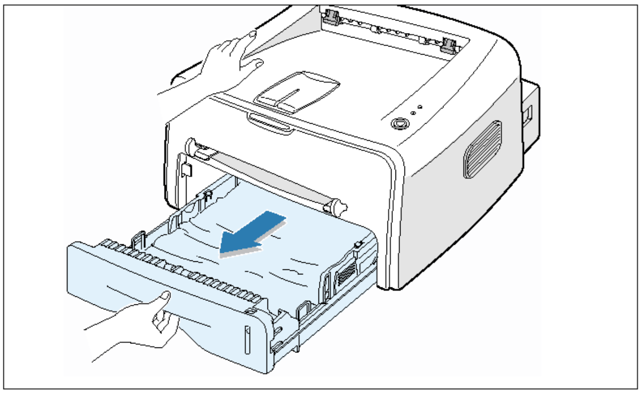


注意：打开后盖时请小心。打印机内部仍旧发烫。

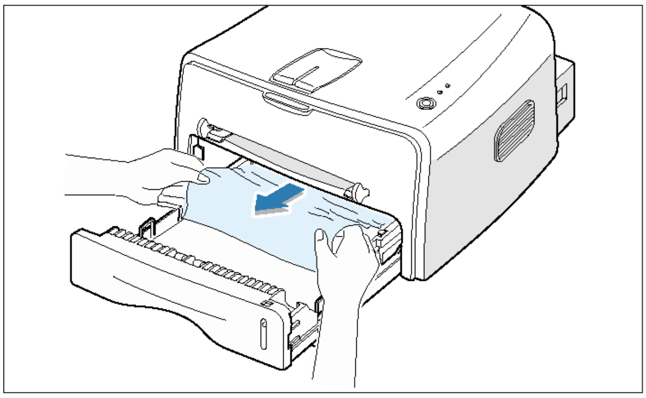
4）合上后出纸盘。打开并合上前盖。可以继续打印。

6.3.2 进纸区（卡纸 0）

1）拉出推盘，露出卡住的纸张。



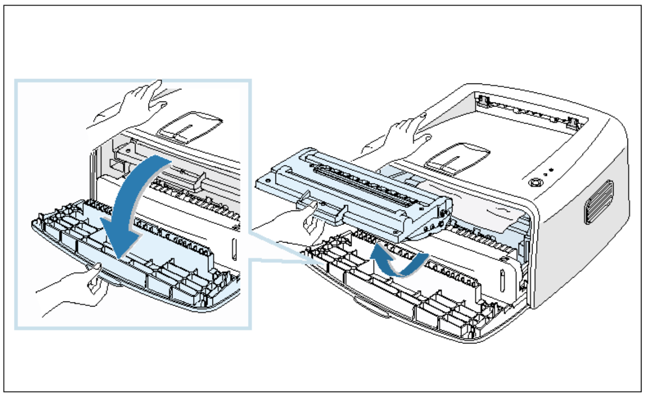
2） 抓住可以看到的纸边从托盘拉出纸张，从而清除卡纸。务必在托盘中调整好所有纸张。



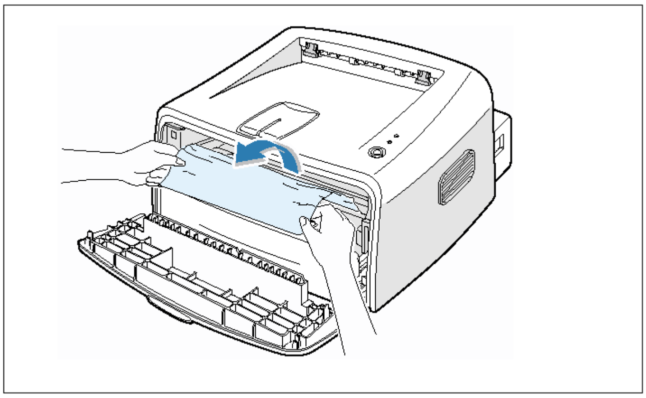
3） 把托盘推回打印机。打开并合上前盖。可以继续打印。

6.3.3 墨盒周围（卡纸 1）

1）打开前盖并取出墨盒。



2）向外轻轻拉纸张。



3）检查打印机中是否有其他纸张。

4）重新安装墨盒，然后合上盖。可以继续打印。

6.3.4 避免卡纸的建议

通过选择正确的纸张幅面，可以避免大多数卡纸现象。如果出现卡纸，遵循下面所述措施：

- 必须保证正确放置可调导纸板。
- 托盘装纸不可过多。必须保证纸张低于托盘右侧的纸量标记。
- 打印时不可从托盘取出纸张。
- 装纸时弯曲、扇动并弄直纸张。
- 不可使用起皱、潮湿或卷曲得非常厉害的纸张。
- 在进纸盘中不可混装各类纸张。
- 只可使用推荐的打印介质。
- 把纸张装入进纸盘时，必须保证推荐的打印面向下。

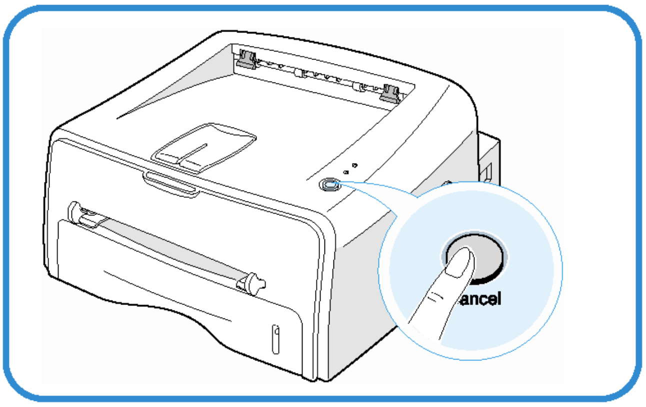
6.4 样图

本机有几种样图，供维护使用。通过样图，可以检查是否有异常。样图有助于定期维护本机。

6.4.1 打印测试页

打印测试页或配置页，以确保打印机运行正常。

1）按住取消按钮约 2 秒，打印测试页。
按住取消按钮约 6 秒，打印配置页。



2）测试页或配置页显示打印机当前的配置。



SAMSUNG Electronics

ML-1710 Series

Laser Beam Printer

Excellent Performance
- 16PPM Printing Speed (Letter 17PPM)
- True 600DPI Resolution
- 90MHz RISC Processor
- 8MB Memory

Saving & Convenience
- Toner Save & Cancel Button
- Energy Star Compliant
- N-up, Poster & Watermark Printing Supported
- Compact Design & Small Footprint
- Lowest Noise Level

Compatibility
- Windows 95/98/NT4.0/2000/Me/XP Compatible
- Linux Compatible
- Mac Compatible (Mac OS 8.6 ↑)
- USB Standard

Ram Size : 8 Mbytes
Total Page Count : 2pages
OS Version : 0.60 2-02-2002
Engine Version : 0.5.5
SPL Version : 1.14 09-20-2002
USB S/N : 6774-02120342900

www.samsungprinter.com

<测试页：ML-1710>



SAMSUNG Electronics

ML-1750/ML-1760 Series

Laser Beam Printer

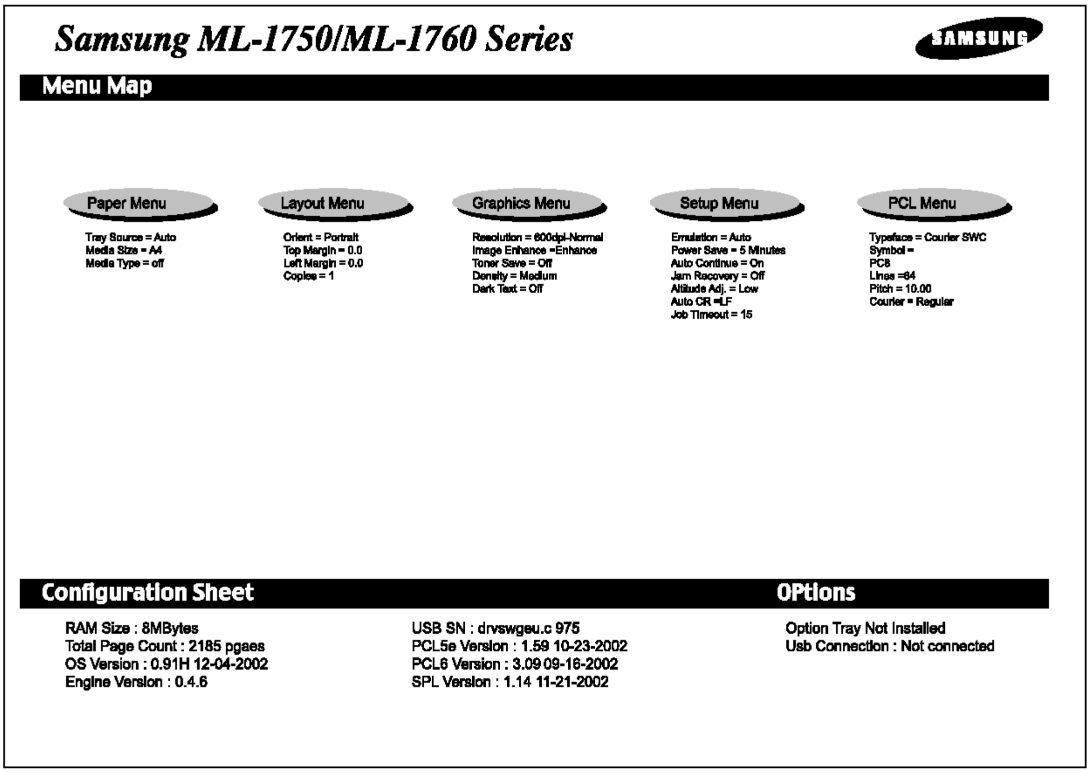
Excellent Performance
- 16PPM Printing Speed (Letter 17PPM)
- True 600DPI Resolution
- 90MHz RISC Processor
- 8MB Memory

Saving & Convenience
- Toner Save & Cancel Button
- Energy Star Compliant
- N-up, Poster & Watermark Printing Supported
- Compact Design & Small Footprint
- Lowest Noise Level

Compatibility
- Windows 95/98/NT4.0/2000/Me/XP Compatible
- Linux Compatible
- Mac Compatible (Mac OS 8.6 ↑)
- USB Standard

www.samsungprinter.com

<测试页：ML-1750>



Samsung ML-1750/ML-1760 Series

SAMSUNG

Menu Map

Paper Menu
Tray Source = Auto
Media Size = A4
Media Type = off

Layout Menu
Orient = Portrait
Top Margin = 0.0
Left Margin = 0.0
Copies = 1

Graphics Menu
Resolution = 600dpi-Normal
Image Enhance =Enhance
Toner Save = Off
Density = Medium
Dark Text = Off

Setup Menu
Emulation = Auto
Power Save = 5 Minutes
Auto Continue = On
Jam Recovery = Off
Altitude Adj. = Low
Auto CR =LF
Job Timeout = 15

PCL Menu
Typeface = Courier SWC
Symbol =
PC8
Lines =64
Pitch = 10.00
Courier = Regular

Configuration Sheet

RAM Size : 8MBytes
Total Page Count : 2185 pgaes
OS Version : 0.91H 12-04-2002
Engine Version : 0.4.6

USB SN : drvswgeu.c 975
PCL5e Version : 1.59 10-23-2002
PCL6 Version : 3.09 09-16-2002
SPL Version : 1.14 11-21-2002

OPtions

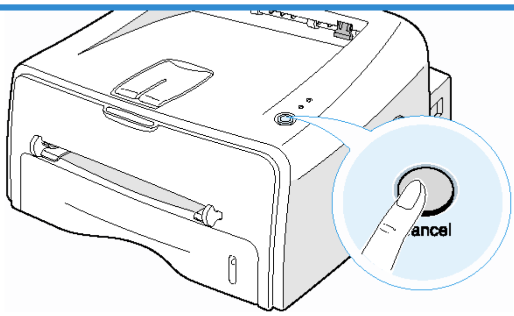
Option Tray Not Installed
Usb Connection : Not connected

<系统数据列表：仅限于 PCL 型>

6.4.2 打印清理页

如果打印出的图面模糊、褪色或污损，应打印清理页清理墨盒内的硒鼓。该方法可打印出粘有墨粉碎屑的一页，应丢掉此页。

1） 必须保证打印机已打开并处于就绪模式，托盘中已装入纸张。



2） 按住控制面板上的取消按钮约 10 秒。
3） 打印机自动从托盘拾取一页并打印出清理页，清理页上粘有灰尘和墨粉微粒。

注意：墨盒清理过程需要一些时间。如欲停止打印，可关闭电源。

6.5 消耗品和备件

下述周期为通用维护原则。
样表用于平均每天发送和接收 50 份文件。
这些因素随环境条件和实际使用情况而变化。
下述周期仅供参考。

部件	更换周期
拾取辊	60,000 页
进纸辊（摩擦垫）	60,000 页
转印辊	60,000 页
定影单元	60,000 页
墨盒	3,000 页

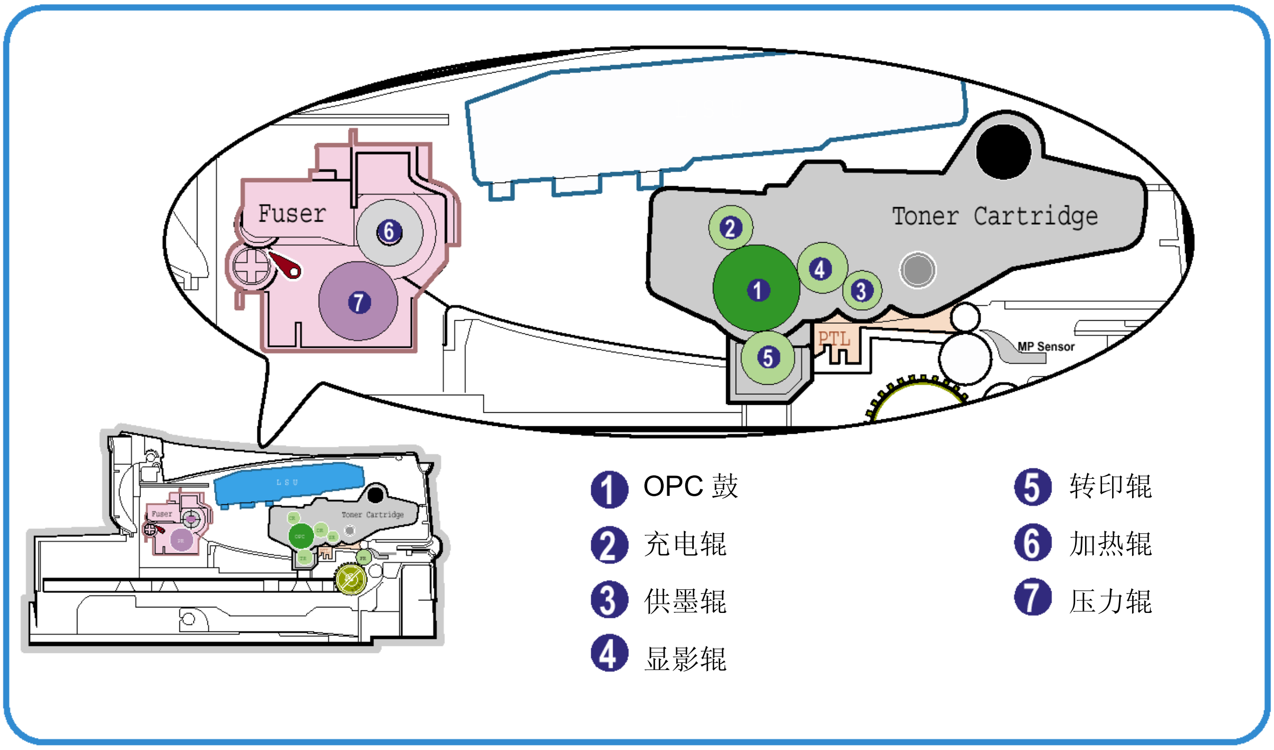
6.6 各错误的 LED 状态显示

错误	LED 状态	DCU 代码
打开定影单元错误	每隔一秒[错误]LED 指示灯（红色）和[省墨]LED 指示灯同时闪烁。	60
温度过高错误	每隔一秒[错误]LED 指示灯（桔色）和[省墨]LED 指示灯同时闪烁。	68
温度过低错误	每隔四秒[错误]LED 指示灯（红色）和[省墨]LED 指示灯同时闪烁。	62
激光扫描器未就绪错误（Pmotor 错误）	每隔一秒[错误]LED 指示灯（绿色）和[省墨]LED 指示灯同时闪烁	95
激光扫描器未就绪错误（HSYNC 错误）	在 fad 状态下打印停止，并且每隔四秒[错误]LED 指示灯（绿色）和[省墨]LED 指示灯同时闪烁。	96

6.7 周期性图像缺陷

如果打印纸上定期出现有故障的图像，则原因为辊子有故障或损坏。
参照下表并检查辊子的情况。

序号	辊子	缺陷图像	典型缺陷
1	OPC 鼓	75.5 mm	黑图像上有白点或者黑点
2	充电辊	37.7 mm	黑点
3	供墨辊	37.0 mm	浅色或深色水平图像带
4	显影辊	35.3 mm	水平图像带
5	转印辊	45.3 mm	图像重影
6	加热辊	64.1 mm	黑点和图像重影
7	压力辊	75.5 mm	背面有黑点



<辊子布局>

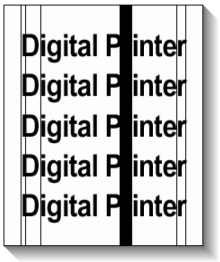
备忘录

7.故障排除

7.1 图像损坏

7.1.1 竖直黑条和黑带

• 说明
1. 打印时出现竖直细黑线。
2. 打印时出现竖直黑带。



检查和原因	解决办法
1. 显影器中的显影辊损坏或刮墨刀或清理刀变形。 2. 显影器中出纸辊表面划伤。 3. 转印辊局部下凹或变形。	1. 如果显影器盒中出现原因 1 和原因 2，应更换显影器并试一试打印。 2. 如果出现原因 3，应更换转印辊。

7.1.2 竖直白线

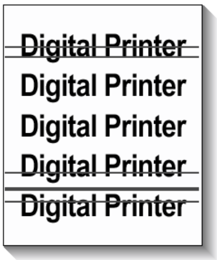
• 说明　　图像中出现竖直白线脱墨现象。



检查和原因	解决办法
1. LSU 镜的内部透镜的窗口上沾上外物。	1. 窗口沾上外物：用推荐的清洁剂（IPA）清理 LSU 窗口。用干净的棉签清理窗口。
2. 显影辊和刀片之间有外物或墨粉微粒。（如果显影器使用寿命到期，在图像前面出现白线或浅色图像。）	2. LSU 上有外物：打开 LSU 盖，并用棉签清理反射镜表面。
3. 显影架的窗口上有毛刺和外物。	3. 3 号：除去曝光窗口的外物和毛刺。（显影器盒）
4. 如果定影单元有缺陷，黑色图像顶部定期出现脱墨现象。	4. 4 号：打开前盖，并检查与脱墨位置相应的棱缘。如果发现则除去。 5. 如果故障仍未排除，应更换显影器盒。

7.1.3 水平黑带

• 说明　1. 打印过程中定期出现黑色或模糊的水平条纹。（也可能不是定期出现。）



检查和原因	解决办法
1. 电压端子与显影器接触不良。	1. 清理充电辊、供墨辊、显影辊和转印辊的各电压端子。（除去墨粉微粒和纸屑）
2. 显影辊可能变脏。 充电辊=37.7 mm 供墨辊=37 mm 显影辊=35.3 mm 转印辊=45.3 mm	2. 清理在 OPC 中有相对较小齿隙的右齿轮。
	3. 如果仍有故障，应更换显影器。

7.1.4 黑/白点

• 说明　1. 打印时定期出现黑点或模糊的黑点。
2. 打印时定期出现白点。



检查和原因	解决办法
1. 如果定期出现黑点或模糊黑点，显影器中的辊子可能被外物或纸屑弄脏。 （充电辊：37.7 mm 间隔 OPC 鼓：75.5 mm 间隔）	1. 执行 OPC 清理模式打印，并执行 2 或 3 次自检过程。
2. 如果黑色图像以 75.5 mm 的间隔出现褪色区或脱墨区，或者到处出现黑点，则 OPC 鼓表面损坏。	2. 如果 1 中的 75.5 mm 间隔固定不变，应用干燥的除尘布彻底清理沾在 OPC 鼓上面与黑点和白点相对应的位置处的外物。
3. 如果黑色图像局部断裂，则转印电压异常或转印辊使用寿命到期。	3. 转印辊保证可打印 60,000 页。如果辊子使用寿命到期，应更换。
	4. 如果 1 中的 37.7 mm 间隔固定不变，应采取措施更换显影器盒，并试一试打印。
	5. 清理装置内部，清除纸屑和外物，使其不会引起故障。

7.1.5 图像太浅

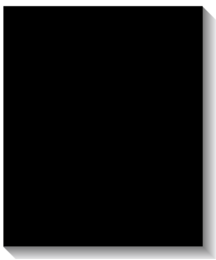
• 说明　　打印图像太浅，但没有重影。



检查和原因	解决办法
1. 当显影器盒的墨粉快用完时，显影辊弄脏。	1. 检查省墨模式是否关闭。
2. 环境温度低于 10℃。	2. 更换显影器盒并试一试打印。
3. 墨粉污迹引起 HVPS 中的高电压端子与设备中的高压端子接触不良。	3. 打印机通电后，等 30 分钟再开始打印。
4. HVPS 输出异常。	4. 清理墨粉污染区。
	5. 如果上述四点建议未能解决问题，应更换 HVPS。

7.1.6 图像变黑

• 说明　　打印图像变黑。



检查和原因	解决办法
1. 引擎板上没有充电电压。（执行 DCU 诊断代码 01）	1. 清理高电压充电端子。
2. 因为显影器一侧的电源和 HVPS 的充电端子接触不良，充电电压未接通。	2. 检查连接引擎板和 HVPS 的连接器的情况。
	3. 如果上述建议 1 和 2 未能解决，应更换 HVPS。

7.1.7 密度不均

- **说明**　　左侧和右侧密度不均。



检查和原因	解决办法
1. 转印辊左侧和右侧弹簧压力不均，弹簧损坏，转印辊安装不当，或转印辊衬套或转印辊座损坏。	1. 更换左侧和右侧弹簧座。
2. 因为刮墨刀损坏，显影辊上的墨粉量不均。	2. 如果在显影器盒中出现，应更换显影器，并试一试打印。

7.1.8 背景

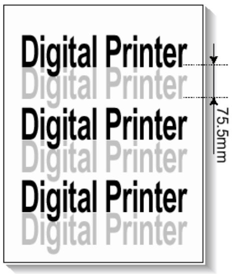
- **说明**　　整个打印区域出现浅黑色背景。



检查和原因	解决办法
1. 每页字符是否少于 2%，并且是否长时间未用？	1. 墨盒基本设计为按 5%图像打印 3,000 页。如果以 2%图像打印超出了 3,000 页（约 5,000 页），则可能出现背景现象。
2. 是否使用再生记录纸吗？	2. 如果使用再生纸，则不保证 B/S。
3. 显影器使用是否寿命到期？	3. 如果显影器使用寿命到期，应更换显影器。
4. 转印辊向上向下运动顺畅吗？	4. 清理转印辊轴套部分。
5. HVPS 正常吗？	5. 如果仍未解决问题，应更换显影器。

7.1.9 重影（1）

• **说明**　　在整个打印过程中，以 OPC 鼓的 75.5 mm 间隔出现重影。



检查和原因	解决办法
1. 墨粉微粒造成污染，引起主机体的高电压端子和显影器电极接触不良。	1. 当墨粉微粒污染时，应清理端子。
2. 墨粉微粒造成污染，引起主机体的高电压端子和 HVPS 板的高电压端子接触不良。	2. 如在显影器盒中发生，应更换显影器，并试一试打印。
3. 显影器使用寿命到期。	3. 如果上述建议 1-2 不能解决问题，应更换引擎板。
4. 转印辊使用寿命（60,000 页）到期。	4. 如果建议 3 不能解决问题，应检查转印辊使用寿命，并更换转印辊。
5. 低温异常（低于 10℃）。	5. 通电后，等待约 1 小时，再使用打印机。

7.1.10 重影（2）

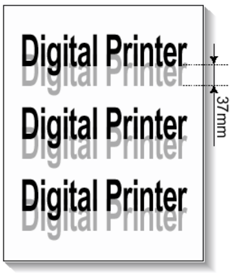
• **说明**　　在整个打印过程中，以 OPC 鼓的 75.5 mm 间隔出现重影。
（使用手动进纸器，在卡片或透明胶片上打印）



检查和原因	解决办法
当打印比普通纸厚的卡片或投影片等透明胶片时，需要较高的转印电压。	从软件应用程序在纸张类型菜单上选择“厚纸模式”，建议使用后返回初始模式。

7.1.11 重影（3）

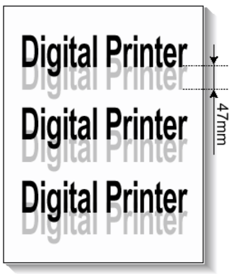
• **说明** 打印黑色图像时，以 32 mm 间隔出现白色重影。



检查和原因	解决办法
1. 显影器使用寿命到期。	1. 在显影器盒中发生时，应更换显影器，并试一试打印。
2. 供墨辊端子电压异常、接触不良。	2. 检查供墨辊的许可电压和端子的接触情况，必要时调整。

7.1.12 重影（4）

• **说明** 以 47 mm 间隔出现重影。



检查和原因	解决办法
定影单元的温度保持高温。	1. 拆下定影单元，清除辊子上的墨粉微粒，并清理热敏电阻和加热辊子之间的外物。 （⚠ 小心：可能变形）

7.1.13 页面正面有污点

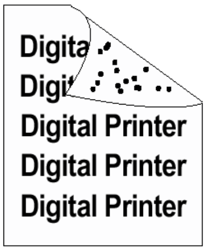
• **说明** 打印页正面的背景上有污点。



检查和原因	解决办法
1. 显影器密封不良导致墨粉泄漏。	1. 更换显影器盒。
2. 如果转印辊弄脏，页面正面会出现污点。	2. 如果转印辊弄脏，应执行 PC 清理模式打印 2 或 3 次。并执行自检 2 或 3 次，清除污物。

7.1.14 页面背面有污点

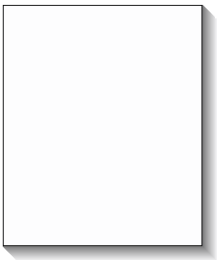
- **说明**　　页面背面以 47 mm 间隔出现污点。



检查和原因	解决办法
1. 转印辊弄脏。 2. 压力辊弄脏。	1. 执行 OPC 鼓清理模式打印 2 或 3 次，执行自检，清除转印辊的污物。 2. 如果污染严重，应更换转印辊。 3. 拆卸定影单元，并清理加热辊和压力辊。检查加热辊和热敏电阻之间的区域。如果有污染，应清理该区域，不可弄变形。

7.1.15 打印空白页（1）

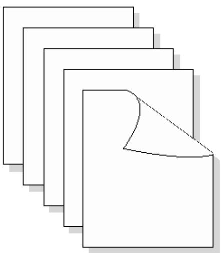
- **说明**　　打印空白页。



检查和原因	解决办法
OPC 和（或）显影器接地不良。	清除显影器和设备的端子的污物。

7.1.16 打印空白页（2）

- **说明**
  1. 打印空白页。
  2. 打印一页或几页空白页。
  3. 打印机打开时，打印几页空白页。



检查和原因	解决办法
1. OPC 和（或）显影器接地不良。 2. 电磁线圈异常。	1. 清除显影器端子的污物。 2. 使用诊断控制设备进行引擎自检，检查电磁线圈是否正常。（参照代码 06）。 3. 如果上述建议 1-2 不能解决问题，应更换引擎板。 4. 关闭电源，删除计算机数据，再试一试打印。

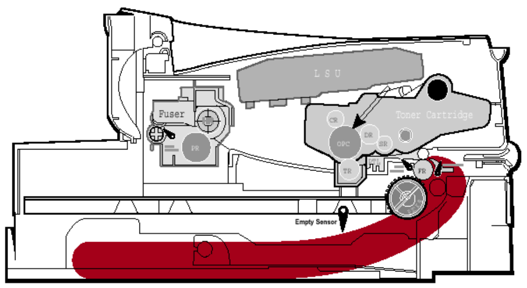
7.2 出纸故障

7.2.1 打印位置错误

- **说明**　　在纸张上开始打印的位置错误。

检查和原因	解决办法
进纸传感器的致动器有缺陷，导致检测时间有误。	更换有缺陷的致动器。

7.2.2 卡纸 JAM 0

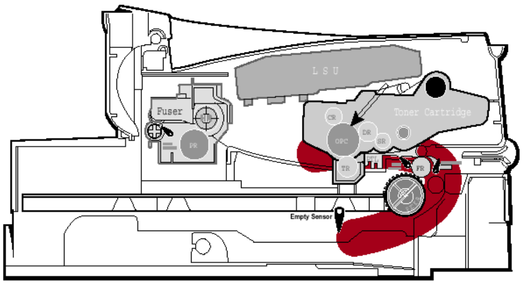


- **说明**

1. 纸盒未出纸。
2. 纸张送进打印机时，出现 JAM-0 卡纸现象。

检查和原因	解决办法
1. 使用 DCU 诊断模式 06 检查电磁线圈。	1. 更换电磁线圈。
2. 检查垫片是否因侧垫密封不良而松开。	2. 必要时，更换左侧或右侧侧垫组件。
3. 检查拾取辊表面是否有外物。	3. 用异丙醇或水蘸湿的软布清理。
4. 如果把纸张送进打印机时，出现 Jam 0 卡纸现象，应使用诊断控制设备检查引擎板的进纸传感器。	4. 更换 SMPS-HVPS 和/或传感器。

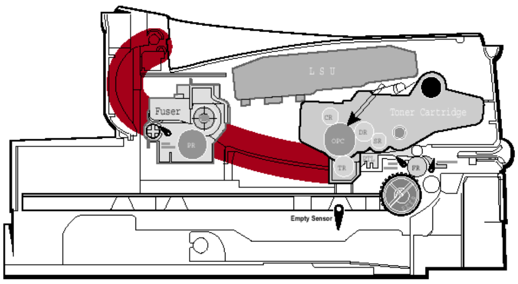
7.2.3 卡纸 JAM 1



- 说明
1. 记录纸卡在定影单元前面或内部。
2. 记录纸通过进纸致动器后，卡在出纸辊和定影单元内部。

检查和原因	解决办法
1. 记录纸卡在定影单元前面或内部。（执行 DCU 诊断代码）	1. 更换 SMPS。
2. 如果记录纸通过进纸致动器后，卡在出纸辊和定影单元内部；进纸致动器可能有缺陷。	2. 如果回程情况不好，应重新组装进纸致动器和弹簧致动器。

7.2.4 卡纸 JAM 2



- 说明
1. 记录纸卡在定影单元前面或内部。
2. 记录纸通过进纸致动器后，卡在出纸辊和定影单元内部。

检查和原因	解决办法
1. 如果纸张已完全送出打印机，但出现 JAM2 卡纸现象，则出纸传感器有缺陷。 • 彻底排出纸张后，出纸致动器应返回原位关闭光电传感器。有时返回时间超过正常时间，或不返回。	1. 检查出纸传感器致动器是否有缺陷。 • 检查出纸致动器是否变形（检查杠杆部分是否变形）。 • 检查出纸致动器的组件部分是否有毛刺，致动器操作是否正常。 • 检查出纸致动器的操作过程中，是否夹入外物和电线。
2. 如果纸张卷在定影辊上： • 导板爪脱离或变形时会出现这种情况。 • 导板爪弹簧脱离或变形时会出现这种情况。 • 加热辊或压力辊受墨粉严重污染时会出现这种情况。	2. 如果纸张卡在定影单元中：应拆卸定影单元，并清除卡纸，然后用干纱布清理压力辊表面。
3. 纸张在定影单元中折叠。	3. 拆除定影单元后清除卡纸：用干纱布清理压力辊表面。 • 清除棱缘上粘附的墨粉微粒。 • 检查出纸致动器的装配情况和性能。

7.2.5 多页进纸

- **说明** 一次送进几页纸。

检查和原因	解决办法
1. 电磁线圈故障（电磁线圈工作异常）：执行 DCU 诊断代码 06。	1. 必要时更换电磁线圈。
2. 摩擦垫被外物弄脏。（油等）	2. 用异丙醇蘸湿软布，清理摩擦垫。
3. 纸面粘在一起。	3. 使用光滑的纸张。

7.2.6 纸张在定影单元中打卷

- **说明** 如果在纸张背面以 57 mm 间隔污染。

检查和原因	解决办法
1. 压力辊或加热辊污染（背景，热偏移）。 2. 检查定影单元卡爪是否不合适。	1. 拆卸定影单元后，清理加热辊和热敏电阻之间的污物，并清除压力辊上的污物。 2. 如果背景很差，按背景故障排除办法修理。 3. 用异丙醇或水清洗加热辊表面。 4. 检查速动爪和座板爪的弯曲和分离情况，然后处理。

7.2.7 纸张在墨盒中打卷（OPC 感光鼓）

- **说明** 纸张在 OPC 中打卷。

检查和原因	解决办法
1. 纸张太薄。	1. 推荐使用普通纸。
2. 纸面卷曲。	2. 如何清除卷在 OPC 中的纸张。 • 一边向与前进方向相反的方向转动 OPC，一边清除纸张。 • 用棉纸或异丙醇蘸湿的软布轻轻清除 OPC 上的指纹。

7.3 功能故障

7.3.1 所有 LED 指示灯闪烁（定影错误）

• 说明
1. 操作面板上的所有指示灯闪烁。
2. 定影单元的齿轮因熔化而不能运转并脱开。
打印时，因定影单元的齿轮有故障，电动机脱离原位。

检查和原因	解决办法
1. 检查恒温器、交流电线和加热灯是否打开。	1. 如果恒温器打开，应更换定影单元，并检查下列各项。
2. 检查热敏电阻传感器是否在原位。	2. 如果热敏电阻传感器深深陷入海绵中，应更换定影单元。
3. 检查加热灯工作是否正常。	3. 检查过热模式的电路工作是否正常。
4. 检查过热电路工作是否正常。	4. 执行 DCU 模式：执行 DCU 诊断代码 10。
5. 定影单元的齿轮因熔化而出现缺陷。	5. 更换显影单元。

7.3.2 所有 LED 指示灯闪烁（扫描错误）

• 说明
1. 操作面板上的所有指示灯闪烁。

检查和原因	解决办法
DCU 模式：执行 DCU 诊断代码 05。如果显示 DCU 错误代码 95，应更换激光扫描器。	更换激光扫描器。 如果更换激光扫描器后仍未解决问题，应更换主板。

7.3.3 定影单元的齿轮因熔化而不能运转

• **说明** 因齿轮熔化，电动机脱离原位。

检查和原因	解决办法
DCU 模式：检查是否出现错误状态“60”“62”“68”。通过错误代码检查-10-，检查定影单元擦除灯开/关的操作。	1. 更换定影单元。 2. 更换主控制板。

7.3.4 缺纸

• **说明** 即使当纸盒中装入纸时，操作面板上的纸张指示灯也亮。

检查和原因	解决办法
1. 纸张传感器的致动器弯曲或变形。 2. 引擎板功能有缺陷，执行 DCU 模式：执行 DCU 诊断代码 8。	1. 更换有缺陷的致动器。 2. 更换引擎板。

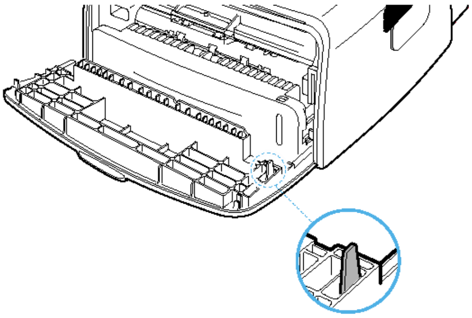
7.3.5 缺纸无指示

• **说明** 纸盒无纸时，操作面板上的纸张指示灯也不亮。

检查和原因	解决办法
1. 纸张传感器的致动器弯曲或变形。 2. 引擎板功能有缺陷，执行 DCU 模式：执行 DCU 诊断代码 8。	1. 更换有缺陷的致动器。 2. 更换引擎板。

7.3.6 盖打开

- **说明**　　　即使打印机盖合上，错误指示灯也亮。

检查和原因	解决办法
1. 顶盖的钩杆可能有缺陷。	1. 如果有缺陷，更换钩杆。
2. 检查连接器（引擎板←→HVPS）和主控制板中的盖开关部分的电路。执行 DCU 模式：如果出现错误状态“64”，应检查盖打开错误的相关代码。 	2. 检查盖打开软件连接的插入情况。 3. 更换主控制板或盖打开软件。

7.3.7 盖打开时无指示灯亮

- **说明**　　　即使打印机盖打开，错误指示灯也不亮。

检查和原因	解决办法
1. 检查连接器（CN8）和主控制板中的盖开关部分的电路。执行 DCU 模式：如果出现错误状态“64”，应检查盖打开错误的相关代码。	1. 检查盖打开软件连接的插入情况。 2. 更换主控制板或盖打开软件。

7.3.8 电动机运行故障

- 说明　　打印时主电动机不驱动，纸张未送进打印机，导致“Jam 0”卡纸现象。

检查和原因	解决办法
1. 电动机线束或子印刷电路板有缺陷。	1. 检查电动机线束，如果有缺陷，
2. 执行 DCU 诊断代码 00，并检查电动机运行情况。	2. 必要时更换 SMPS。

7.3.9 未通电

- 说明　　系统电源接通时，操作面板的所有指示灯都不亮。

检查和原因	解决办法
1. 检查电源输入和 SMPS 输出是否正常。	1. 更换电源线或 SMPS。
2. 如果正常预热后面板的 LED 指示灯未显示，应检查前盖上的面板 LED 指示灯是否质量较差。	2. 更换控制板。
	3. 更换面板 LED 指示灯。

7.3.10 竖线弯曲

- **说明**　　打印时，竖线弯曲。

检查和原因	解决办法
1. 如果与激光扫描器连接的主控制板上的+24V 电源不稳定。应通过 DCU 模式检查驱动装置：激光扫描器检查-05-激光扫描器电动机启动。	1. 更换激光扫描器。 2. 更换主控制板。

7.4 墨盒维修

因使用三星电子有限公司提供的墨盒之外的墨盒引起故障，或未经允许使用填装产品引起故障，三星电子有限公司不负责担保。

7.4.1 维护墨盒注意事项

长时间过度受日光直射可能会损坏墨盒。

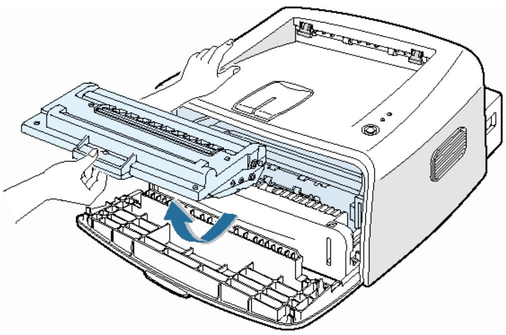
7.4.2 墨盒使用寿命到期的维修

如果因墨盒使用寿命到期，导致打印图像变浅。可以暂时通过摇匀墨粉（摇动墨盒）来改善打印质量。但是，应更换墨盒，彻底排除故障。

7.4.3 摇匀墨粉

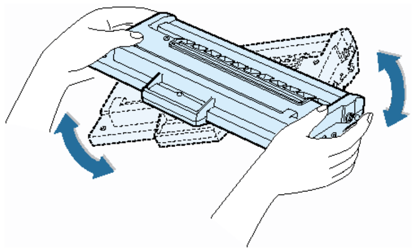
墨粉不足时，打印页上可能出现褪色或浅色区域。可以暂时通过摇匀墨粉来改善打印质量。更换墨盒前，采用下列步骤可以完成当前的打印作业。

1） 抓住前盖并向外拉，从而打开前盖。
2） 从打印机取出墨盒。



注意：
不可伸入打印机太多。定影区可能发烫。
为防止损坏墨盒，不可让墨盒长时间受到光照。

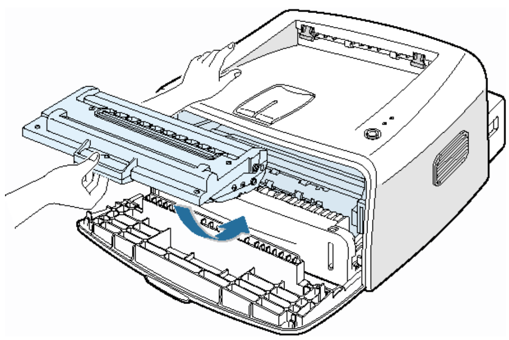
3） 轻轻左右摇晃墨盒五或六次，摇匀墨粉。



注意：
如果墨粉粘到衣服上，用干布擦去墨粉，并用冷水洗涤衣服。热水会使墨粉渗到纤维中。

4） 把墨盒重新插入打印机中。必须保证墨盒卡到位。

5） 合上前盖。必须保证牢牢地合好盖。



7.4.4 劣质墨盒的现象和措施

故障	现象	原因和检查	解决办法
图像太浅，并且局部图像空白 （使用寿命到期）  	• 打印图像太浅或不干净、不整齐。 • 部分图像未打印。 • 定期出现“嘀嗒嘀嗒”的噪音。	1. 如果打印图像太浅或不干净、整齐-摇动显影器并重新检查。 （1）NG：检查显影器重量。 （2）OK：缺少墨粉，使用寿命即将到期。 2. 部分图像未打印-摇动显影器，然后重新检查。 （1）NG：检查显影器重量，并用棉签清理激光扫描器窗口，然后重新检查。 （2）OK：缺少墨粉，使用寿命即将到期。 3. 定期出现“嘀嗒嘀嗒”的噪音-检查显影器的周期和重量。 4. 整个屏幕或部分屏幕上有白色竖条纹：检查显影器重量。	1. 上述 1、2、3 种情况-如果摇匀后情况好转，在使用寿命结束阶段打印 35.3-100 页后，用新显影器更换。 2. 第 2 种情况-如果清理激光扫描器窗口后情况好转，则显影器正常。（因为激光扫描器窗口上有外物，所以部分图像未打印。） 3. 第 3 种情况-如果噪音周期约为两秒，显影器中的墨粉即将用完。（出现这种情况时使用约 200 页后，应购买并用新显影器更换。） 4. 第 3 种情况-由于缺少墨粉而引起该现象，所以应用新显影器更换。
墨粉污染	• 墨粉定期落到纸上。 • 部分或整个打印表面受墨粉污染。	1. 墨粉定期沾到纸上。 （1）检查墨粉掉落的周期。 （2）检查显影器 OPC 鼓两端的外观。 2. 打印材料中部受墨粉污染。 （1）检查外物或墨粉是否沾到显影器端子（触点）上。 （2）检查端子组件的情况是否正常。	1. 如果 OPC 鼓两端受墨粉污染：检查显影器的使用寿命。 2. 检查是否可以重复使用。 3. 如果不能重复使用：应更换显影器。

故障	现象	原因和检查	解决办法
白黑点 	• 图像上定期出现浅色点或黑点。 • 图像上定期出现白点。	1. 如果定期出现浅色点或黑点，则原因是显影器辊受外物或纸屑污染。 （1）37.7 mm 间隔：充电辊 （2）75.5 mm 间隔：OPC 周期 2. 如果黑图像上以 75.5 mm 间隔出现白点，或到处出现黑点，则 OPC 鼓损坏或外物沾到表面上。 3. 如果黑白或图形图像以不固定间隔局部断裂。则转印辊寿命到期，或转印电压异常。	1. 第 1 种情况-重复执行 OPC 清理模式打印 4-5 次。必要时尤其应检查 OPC 表面上的外物，然后用异丙醇蘸湿的干净纱布清除外物，不可损坏 OPC。 ⚠ 切勿使用普通酒精。 2. 第 2 种情况-如果执行 OPC 清理模式打印 4-5 次后墨点未消失。 ：37.7 mm 间隔-更换显影器。 ：75.5 mm 间隔-清除外物。 ：断裂图像-小心更换显影器。 3. 第 3 种情况-因所用转印辊寿命到期，应更换转印辊。（检查转印电压，如果不同重新调整。）
重复使用的产品	• 显影器外观较差。 • 打印图面不干净粗糙。 • 图像背影较差。	1. 显影器外观较差。 （1）检查是否损坏标签，是否使用不同的材料。 （2）检查显影器零件的外观，如机架、料斗。 2. 打印图面不干净粗糙。 （1）检查显影端子（触点）上是否沾有外物或墨粉。 （2）检查端子组件的情况是否正常。	1. 第 1 种情况- （1）如果有拆卸显影器的证据。 （2）如果添加或更换了显影器通常零件以外的材料。 2. 第 2 种情况-如果有与第 1 种情况相关的异常情况。 （1）如果显影器重复使用超过 2 次，会出现这种情况。 （2）如果收集使用即将到期的墨粉，据此可以推断为重复使用的显影器。

7.5 软件环境较差

7.5.1 打印机不运行（1）

• **说明**　　通电后，打印机在打印模式中不运行。

检查和原因	解决办法
1. 执行自检模式：打印前按下测试打印按钮 2 或 3 秒，接通电源。	1. 检查打印机通电情况，并执行自检。如果能够进行测试打印，说明打印机本身无故障。如果不能进行测试打印，说明打印机功能异常（不是软件的原因）。使用诊断控制设备检查错误状态。
2. 检查计算机和打印机是否正确连接，是否安装墨盒。	2. 更换打印电缆。如果更换电缆后未排除故障，应检查剩余墨粉量。 （参照墨盒维修 7.4）
3. 在 Windows 中不能打印。	3. 检查计算机和打印机端口的连接是否正确。如果使用 Windows，检查是否在控制器中设置了打印驱动程序.。如果打印驱动程序设置正确，检查哪个程序不能打印。找出原因的最好方法是打开记事簿检查打印功能。如果在某些程序中不能打印，可调节程序所需的设置。有时，在 Windows 基本程序中打印正常，但是在特定程序中不能打印。在这种情况下，应再次安装新驱动程序。如果在 Windows 基本程序中不能打印，应检查 CMOS 端口的设置是否在 ECP 上。还应检查 IRQ7 和 378 地址。
4. 检查打印电缆是否直接连接到外设上。	4. 如果扫描仪需连接到打印机上，应首先从计算机上拆下扫描仪，检查打印机是否可以单机正常运行。

7.5.2 打印机不运行（2）

- **说明**　接收打印命令后，因环境设置错误而不是因打印机本身的故障而导致没有任何响应或打印速度很慢。

检查和原因	解决办法
1. 确保具有更多的硬盘空间。	1. 不打印并出现“打印机内存不足”信息，说明是硬盘空间故障而不是 RAM 故障。在这种情况下，应给硬盘提供更多的空间。使用磁盘实用程序，确保有更多的空间。
2. 即使硬盘有足够的空间，仍出现打印错误。	2. 电缆和打印机端口连接不当。检查连接是否正确，CMOS 中的并行端口设置是否正确。
3. 检查 CMOS 设置中与并行端口相关的项目。	3. 从 SPP（正常）、ECP 和 EPP 模式（增加打印速度）中选择 ECP 或 EPP 作为打印端口。SPP 正常模式支持 8 位数据传送，而 ECP 模式传送 12 位数据。
4. 重新启动系统进行打印。	4. 如果不打印正规字体，电缆或打印驱动程序可能有缺陷。 关闭计算机和打印机，重新启动系统再次打印。如果未解决问题，在“我的电脑”中双击打印机，如果这次又未打印正规字体，电缆肯定有缺陷，所以应用新电缆更换。

7.5.3 打印异常

• 说明	即使电缆没有问题，也不能正常打印。(即使更换电缆后也是如此。) 如果打印机根本不能打印，或重复出现奇怪的字体，则打印驱动程序可能有故障或在 CMOS 设置中设置错误。

检查和原因	解决办法
1. 在 CMOS 设置中设置并行端口。	1. 在 CMOS 设置中从 ECP、EPP 或 SPP 中选择 SPP（正常）或 ECP LPT 端口。
2. 打印驱动程序错误。	2. 检查“我的电脑”中的打印机。(检查打印驱动程序是否与当前的驱动程序兼容或删除旧驱动程序。如果有故障，应重新安装新驱动程序。)
3. 内存不足产生的错误信息。 (因虚拟内存不足，打印有时停止。但是实际原因是磁盘空间不足。)	3. 删除不需要的文件，留出足够的磁盘空间，然后再次打印。

7.5.4 假脱机错误

• 说明	假脱机操作代表“外备设备同时联机操作”，对计算机文件或任务列表（或“作业”）进行假脱机操作是指读取或存储上述各项。通常在硬盘或大型存储介质上进行，以便可以在更方便的时候进行打印或以其他方式处理（例如，打印机完成当前文件的打印时）。

检查和原因	解决办法
1. 在为基本假脱机分配的目录中磁盘空间不足。	1. 删除不需要的文件，以便提供更多的空间开始打印。
2. 如果未排除以前的打印错误。	2. 如果有一些带有****.jnl 扩展名的文件，应删除这些文件，并重新启动 Windows，重新开始打印。
3. 预计可能与其他程序冲突时。	3. 如有可能，除当前程序外应关闭所有其他程序。
4. 应用程序或打印驱动程序损坏时。	4. 彻底删除打印驱动程序，然后重新安装。
5. 与操作系统相关的一些文件损坏或感染病毒时。	5. 重新启动计算机后，检查是否有病毒，恢复受损坏的文件。并重新安装程序，以便进行打印。
6. 存储器小于推荐的存储器。	6. 给计算机添加足够的存储器。

⚠ 如何在假脱机管理器中删除数据。

在假脱机管理器中，显示安装的驱动程序和等待打印的文件的列表。选择准备删除的文件，并检查删除菜单。

如果希望删除当前正在打印的文件，打印出传送到打印机的数据后，将删除本文件。选择文件前，本菜单仍未激活。

或者把文件置于列表之外并重复上述步骤；或者关闭假脱机管理器。